

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

J1046 U.S. PTO
10/043744
01/10/02

In Re the Application of : **Yoshitoshi KUROSE**
Filed: : **Concurrently herewith**
For: : **COMMUNICATIONS DEVICE, ADDRESS.....**
Serial No. : **Concurrently herewith**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 10, 2002

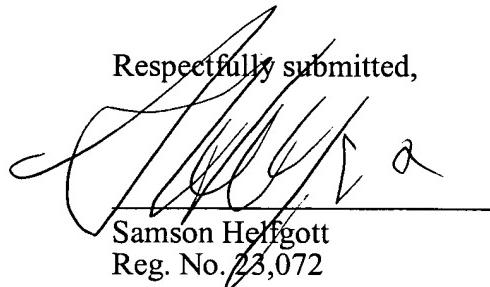
PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION
OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2001-157129** filed **May 25, 2001**, a certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,



Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: FUJ0 19.290
TELEPHONE: (212) 940-8800

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

11046 U.S. PRO
10/043744
01/10/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 5月 25日

出願番号
Application Number:

特願2001-157129

出願人
Applicant(s):

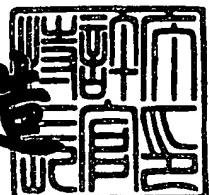
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 0052818
【提出日】 平成13年 5月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 29/00
【発明の名称】 通信装置、宛先変更装置、通信方法及び通信制御プログラム
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内
【氏名】 黒瀬 義敏
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100074099
【住所又は居所】 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F
【弁理士】
【氏名又は名称】 大菅 義之
【電話番号】 03-3238-0031
【選任した代理人】
【識別番号】 100067987
【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区北寺尾7-25-28-503
【弁理士】
【氏名又は名称】 久木元 彰
【電話番号】 045-573-3683
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012542

特2001-157129

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705047

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置、宛先変更装置、通信方法及び通信制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 宛先変更装置を有するネットワークに接続される通信装置において、

通信データを送受信する送受信手段と、

前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を前記通信データの本来の宛先に変更する送信元変更手段とを備えることを特徴とする通信装置。

【請求項2】 宛先変更装置を有するネットワークに接続された通信装置において、

通信データを送受信する送受信手段と、

前記宛先変更装置から送信される宛先の変更情報を取得する取得手段と、

前記宛先変更装置において宛先の変更された通信データに対する応答データの送信元を前記変更情報に基づいて変更する送信元変更手段とを備えることを特徴とする通信装置。

【請求項3】 宛先変更装置を有するネットワークに接続された通信装置において、

通信データを送受信する送受信手段と、

前記宛先変更装置に対して通信データの宛先の変更情報の送信を要求する要求手段と、

前記宛先端末装置から送信されてくる変更情報に基づいて応答データの送信元を変更する送信元変更手段とを備えることを特徴とする通信装置。

【請求項4】 通信データを送受信する送受信手段と、

通信装置から送信されてくる通信データの宛先を変更する宛先変更手段と、

宛先の変更情報を変更先の通信装置に送信させる変更情報作成手段とを備えることを特徴とする宛先変更装置。

【請求項5】 通信データを送受信する送受信手段と、

通信装置から送信されてくる通信データの宛先を変更する宛先変更手段と、

宛先の変更情報の送信要求を受信したとき、通信データの宛先の変更情報を該当する通信装置に送信させる変更情報作成手段とを備えることを特徴とする宛先変更装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークに接続される通信装置、宛先変更装置、宛先変更装置を有するネットワークにおける通信方法及びその通信制御プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年では、ユーザ毎に実行するサービスの変更を行えるようにする場合や通信の集中するサーバの負荷分散を行う場合の一手法として通信の宛先や送信元を変更する宛先変更装置が用いられている。このような宛先変更装置は、通信を行う端末に追加機能を必要としない上に、宛先や送信元の情報を変更することでEnd-to-End通信を行っている通信端末の変更を自由に行える特徴を持つ。宛先変更装置は、ユーザ毎のサービスの実行やサーバの負荷分散等を目的として、受信した通信内容の宛先と送信元を変更しEnd-to-End通信を制御することが可能である。

【0003】

図38は、宛先と送信元を示す識別子が付加されたデータがやり取りされる通信網における従来の宛先IPアドレスの変換方法の説明図である。

クライアント12は、サーバ(A)13を宛先としてデータを送信する(図38、①)。このデータの中には宛先のIPアドレスが含まれる。

【0004】

宛先変更装置11は、データの中の宛先IPアドレスをサーバ13からサーバ14(サーバB)のアドレスに変換して新たな宛先にデータを転送する(図38、②)。宛先変更装置11は、クライアント12から受信するデータの宛先アドレスを変更し、復路の送信元アドレスを変更することで、End-to-End通信の制御を行う。これにより、図38に示すように宛先IPアドレスが「A」、送信元IPアドレスが「C」のデータが、宛先IPアドレスが「B」、送信元アドレスが

「C」のデータに変換されてサーバ14に送信される。

【0005】

サーバ14は、クライアント12からの要求としてデータを受信し、所定のデータ処理を行ってから、応答データをクライアント12に送信する（図38、③）。

【0006】

宛先変更装置11は、サーバ14からの応答データの送信元IPアドレスをサーバ13のものに変更し、クライアント12にその応答データを転送する（図38、④）。

【0007】

このように宛先変更装置11により応答データの送信元IPアドレスがサーバ13のIPアドレスに変更されることにより、クライアント12からはサーバ13と通信しているように見える。これにより、サーバの物理的あるいは論理的位置を隠蔽するための機能を、サーバ13、あるいはクライアント12に追加せずにサーバ13の代わりにサーバ14を使用することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の宛先変更装置11を利用した方法は、宛先変更装置11が、クライアント12からサーバ13宛の通信内容と、サーバ14からクライアント12への通信内容の両方を書き換える必要があるために通信は必ず宛先変更装置11を経由する必要がある。

【0009】

仮に、サーバ14からの通信が宛先変更装置11を経由しない場合は（図39、⑤に波線で示すルート）、クライアント12は通信を行っていないサーバ14からの通信だと認識するため通信が正常に行われないという問題点がある。

【0010】

このため、宛先変更装置11は、サーバ14からの応答が宛先変更装置11を経由するように、宛先変更の際に送信元のIPアドレスを宛先返納装置自身のIPアドレス（IDアドレスD）に書き換えサーバ14に送信する。これにより、

サーバ14は、応答データを宛先変更装置11宛に送信し(図39,③)、サーバ14からの応答データを受信した宛先変更装置11は、通信内容の宛先と送信元を変更して、クライアント12に対して送信する(図39,④)。

【0011】

しかしながら、上記方法では、サーバが分散して広域ネットワークに配置されているような場合には以下の問題が生じる。

すなわち、クライアント12と宛先変更装置11間及び、宛先変更装置11とサーバ14間の経路が遠く、逆にクライアント12とサーバ14間の経路が近い場合には、直接クライアント12とサーバ14とが通信する場合と比較して通信の伝送路遅延が発生する問題や、無駄な通信経路を使用することで帯域資源を消費するという問題がある。

【0012】

例えば、図39に示すようにクライアント12とサーバ14との間には経由するルータ15は1個しか存在しないが、宛先変更装置11を経由する経路上にはルータ15が6個存在しており、その分伝送路遅延が増加し、ネットワークの帯域資源を多く消費することになる。

【0013】

本発明の課題は、宛先変更装置を有するネットワークの通信において、通信装置間の通信経路を短くすることである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

図1及び図2は、発明の説明図である。請求項1記載の発明は、宛先変更装置を有するネットワークに接続される通信装置において、通信データを送受信する送受信手段と、前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を前記通信データの本来の宛先に変更する送信元変更手段とを備える。

【0015】

図1において、通信装置25から特定の通信装置宛に送信された通信データは、宛先変更装置21において宛先が変更され通信装置22に転送される。

通信装置22の送信元変更手段24は、送受信手段23で受信した通信データに対する応答データの送信元を変更前の宛先に変更する。

【0016】

これにより、受信側の通信装置22から、宛先変更装置21を経由せずに、発信側の通信装置25に対して応答データを送信することができる。従って、通信装置22から宛先変更装置21を経由して発信側の通信装置25に至る経路が冗長な経路を含む場合でも、受信側の通信装置22から発信側の通信装置22に至る最適な経路で応答データを送信することができる。

【0017】

なお、送信元変更手段24は、必ずしも通信装置25からの通信データが転送される通信装置22の内部に設ける必要はなく、ネットワーク上の別の通信装置に設けても良い。

【0018】

請求項2記載の発明は、宛先変更装置を有するネットワークに接続された通信装置において、通信データを送受信する送受信手段と、前記宛先変更装置から送信される宛先の変更情報を取得する取得手段と、前記宛先変更装置から転送される通信データに対する応答データの送信元を前記変更情報に基づいて変更する送信元変更手段とを備える。

【0019】

この発明によれば、宛先変更装置から送信されてくる変更情報に従って応答データの送信元を変更することができるので、通信装置22が送信元の変更情報を保持しておく必要がない。また、応答データを宛先変更装置を経由せずに発信側の通信装置に送信できるので、最適な経路で通信を行うことができる。

【0020】

図2は、請求項3及び請求項4記載の発明の説明図である。

請求項3記載の発明は、宛先変更装置を有するネットワークに接続された通信装置において、通信データを送受信する送受信手段23と、前記宛先変更装置に対して受信した通信データの宛先の変更情報の送信を要求する要求手段26と、前記宛先端末装置から送信されてくる変更情報に基づいて前記通信データの応答

データの送信元を変更する送信元変更手段24とを備える。

【0021】

この発明では、通信装置22が、宛先変更装置21に対して宛先の変更情報の送信を要求し、宛先変更装置21から送信されてくる変更情報に従って応答データの送信元を変更する。これにより、本来の宛先の通信装置を送信元として応答データを送信することができるので、発信側の通信装置25がその応答データを送信データに対する応答データとして認識することができる。従って、宛先変更装置21を経由せずに、発信側の通信装置25に応答データを送信することが可能となり通信経路を最適化できる。

【0022】

上記の発明において、前記送信元変更手段は、変更前の宛先を示す変更情報に基づいて変換表を作成し、該変換表に基づいて通信データに対する応答データの送信元を変更するようにしても良い。

【0023】

このように構成することで、宛先変更装置21から送信されてくる宛先情報に基づいて変換表を作成することができる。そして、その変換表により応答データが送信元を変更すべきものか否かを判断し、変更すべき応答データの送信元を変更することができる。

【0024】

上記の発明において、複数の通信処理手段と、通信データに付加される識別情報に基づいて前記複数の通信処理手段の中の該当する通信処理手段に処理を割り当てる分類手段とを備えるようにしても良い。

【0025】

このように構成することで、通信装置が複数の通信処理手段を有する場合に、最適な通信処理手段を使用することができる。

請求項4記載の発明は、通信データを送受信する送受信手段27と、通信データの宛先を変更する宛先変更手段28と、通信データの宛先の変更情報を変更先の通信装置22に送信させる宛先情報作成手段29とを備える。

【0026】

この発明によれば、宛先変更装置21により宛先が変更された送信データを受信した通信装置22は、宛先変更装置21から送信されてくる変更情報に基づいて応答データの送信元を本来の宛先に変更することができる。

【0027】

請求項5記載の発明の宛先変更装置は、通信データを送受信する送受信手段と、通信装置から送信されてくる通信データの宛先を変更する宛先変更手段と、宛先の変更情報の送信要求を受信したとき、通信データの宛先の変更情報を該当する通信装置に送信させる変更情報作成手段とを備える。

【0028】

この発明によれば、通信装置からの宛先の変更情報の送信要求に応じて変更情報を送信することで、通信装置側では、送信元の変更に関する情報を保持する必要が無い。また、送信元を変更前の宛先に変更して送信することができるので、中継装置を経由せずに最適な通信経路で復路の通信を行うことができる。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図3は、本発明の第1の実施の形態のネットワークの概要を示す図である。

【0030】

このネットワークは、クライアント31と、中継装置（宛先変更装置）32と、サーバ33（サーバA）、サーバ34（サーバB）とから構成されている。

図3において、クライアント31は通信データの送受信機能を有している。中継装置32は、宛先変更機能を有し、受信したデータの宛先を予め決められた他のサーバのIPアドレスに変更する。

【0031】

サーバ（通信装置）33、34は、通信データの送受信機能、通信データの内容に対応する通信処理を実行する機能を有し、サーバ34は、さらに応答データの送信元を変更する機能を有する。

【0032】

図4は、第1の実施の形態のクライアント31、中継装置32及びサーバ34

の構成を示す図である。

クライアント31は、データの送信と受信を行うデータ送信部41とデータ受信部42を有する。

【0033】

中継装置32は、データの送受信を行うデータ受信部43と、データ送信部44と、受信した通信データの宛先を宛先変更データベース46に登録されているデータに基づいて変更する宛先変更部45とを有する。

【0034】

図5（A）は、宛先変更データベース46に登録されるデータの一例を示す図である。宛先変更データベース46には、変更の対象となる宛先のIPアドレス（図5（A）では、サーバ33のIPアドレス「A」）と、変更後の宛先のIPアドレス（図5（A）では、サーバ34のIPアドレス「B」）が予め登録されている。中継装置32の宛先変更部45は、受信した通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを調べ、宛先が登録されている場合には、宛先変更データベース46に登録されている宛先に変更する。

【0035】

サーバ34は、データ受信部47と、クライアント31から依頼された通信処理を実行する通信処理部48と、処理結果を送信するための応答データの送信元を変更する送信元変更部49と、変更対象となる送信元と変更後の送信元が登録される送信元変更データベース50とを有する。

【0036】

図5（B）は、送信元変更データベース50に登録されるデータの一例を示す図である。送信元変更データベース50には、変更の対象となる送信元のIPアドレス（図5（B）では、サーバ34のIPアドレス「B」）と、変更後の送信元のIPアドレス（図5（B）では、サーバ33のIPアドレス「A」）が予め登録されている。サーバ34の送信元変更部49は、送信データの送信元を送信元変更データベース50に登録されている送信元（この場合、サーバ33のIPアドレス「A」）に変更する。

【0037】

次に、図6、図7のフローチャート及び図8の送信データ例を参照しながら、第1の実施の形態の宛先及び送信元の変更処理について説明する。

クライアント31が、サーバ33を宛先として特定の処理を依頼する通信データを送信する。中継装置32の宛先変更データベース46には、変更対象の宛先と、変更後の宛先が予め登録されている。中継装置32は、データ受信部43から他の装置からの通信データを受信したとの通知があったか否かを判別する（図6、S11）。

【0038】

中継装置32の宛先変更部45は、通信データを受信したとの通知を受け取ったなら（S11、YES）、通信内容（通信データ）の宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを判別する（図6、S12）。

【0039】

宛先が登録されている場合には（S12、YES）、通信データの宛先を宛先変更データベース46に登録されている変更後の宛先に変更する（S13）。そして、宛先を変更した通信データをデータ送信部44に出力する（S14）。宛先の変更された通信データは、中継装置32のデータ送信部44により変更後の宛先に送信される。

【0040】

次に、図7は、サーバ34における送信元変更処理のフローチャートである。サーバ34の送信元変更データベース50には、変更対象の送信元のIPアドレスと、変更後の送信元のIPアドレスが予め登録されている。サーバ34の送信元変更部49は、通信処理部48から通信処理の処理結果を含む応答データを受信したか否かを判別する（図7、S21）。

【0041】

通信処理部48から応答データを受信しているときには（S21、YES）、応答データの送信元が送信元変更データベース50に登録されているか否かを判別する（S22）。送信元が送信元変更データベース50に登録されているときには（S22、YES）、送信元を送信元データベース50に登録されている変更後の送信元に変更する（S23）。そして、変更した応答データをデータ送信

部51に出力する(S24)。

【0042】

ここで、中継装置32の宛先変更機能とサーバ34の送信元変更機能を、図3、図4及び図6を参照して説明する。今、クライアント31のIPアドレスが「C」、サーバ33のIPアドレスが「A」、サーバ34のIPアドレスが「B」であるとする。

【0043】

クライアント31からサーバ33に対して、図8(A)に示すような通信データが送信される。この場合、送信元IPアドレスとしてクライアント31のIPアドレス「C」が、宛先IPアドレスとしてサーバ33のIPアドレス「A」が指定されている。なお、送信されるデータは、文字、画像等どのような種類のデータでも良い。

【0044】

中継装置32は、データ受信部43でクライアント31からの通信データを受信すると(図3、図4、①)、宛先変更部45にその通信データを出力する(図4、②)。宛先変更部45は、通信データの宛先と宛先変更データベース46に登録されている宛先とを照合する。通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されている場合には、宛先のIPアドレスをサーバ33のIPアドレスの「A」からサーバ34のIPアドレスの「B」に変更する。そして、変更した通信データをデータ送信部44に出力する(図4、③)。

【0045】

データ送信部44は、宛先変更部45から受け取った宛先の変更された通信データをネットワークに送出する(図4、④)。

図8(A)、(B)は、中継装置32において宛先が変更される前の通信データと、中継装置32において宛先が変更された後の通信データの内容を示している。

【0046】

図8(A)と(B)は、同じ通信データであり、その通信データの宛先が、サーバ33のIPアドレス「A」からサーバ34のIPアドレス「B」に変更され

ている。

【0047】

サーバ34のデータ受信部47が通信データを受信すると(図3、図4、④)、データ受信部47は、受信したデータを通信処理部48に出力する(図4、⑤)。通信処理部48は、通信内容に基づき何らかの処理を行い、データ部を書き換えた応答データを送信元変更部49に出力する(図4、⑥)。

【0048】

送信元変更部49は、通信内容と送信元変更データベース50に記憶されているデータに基づいて送信元のIPアドレスを変更する。

図8(C)、(D)は、サーバ34の送信元変更部49により送信元が変更される前の通信データと変更された後の通信データを示す図である。

【0049】

図8(C)及び(D)に示すように、送信元として自己のIPアドレスの代わりに本来の宛先であるサーバ33のIPアドレスを設定する。

データ送信部49は、送信元を変更した応答データをデータ送信部51に出力し(図4、⑦)、データ送信部51はその応答データをネットワークに送出する(図3、図4、⑧)。クライアント31は、データ受信部42にてサーバ34からの応答データを、自分がデータを送信したサーバ33からの応答として認識する(図3、図4、⑧)。

【0050】

上述した第1の実施の形態によれば、サーバ34が送信元の変更機能を有することで、中継装置32を経由せずにクライアント31に応答データを送信することができる。従って、サーバ34とクライアント31との通信経路が、中継装置32を介した通信経路より短い場合には、より短い通信経路でデータの送信を行うことができ、通信経路による遅延を少なくできる。

【0051】

なお、上述した実施の形態では、宛先変更データベース46、あるいは送信元変更データベース50を中継装置32、あるいはサーバ34内に保持しているが、外部装置にデータを保持させ、LDAP(lightweight directory access pro

tocol)などのプロトコルを用いて、データが必要になった場合にその都度データアクセスを行っても良い。

【0052】

また、クライアント31、中継装置32、サーバ34からなるネットワークの例を示したが、このような構成に限定されない。クライアント31、中継装置32、サーバ34間にデータ転送装置などを配置しても良いし、任意に構成することができる。

【0053】

さらに、上記の実施の形態では、中継装置32とサーバ33は別の装置で構成しているが、サーバ33が中継装置32の機能を持ち、宛先変更を行うようにしても良い。

【0054】

上述したことは第1の実施の形態に限らず、以下に述べる他の実施の形態についても適用できる。

次に、図9及び図10は、本発明の第2の実施の形態のネットワークの概要を示す図である。

【0055】

図9及び図10のネットワークの構成は、図3の第1の実施の形態のネットワークの構成と基本的には同じである。異なる点は、中継装置62がポート番号の書き換え機能を有し、サーバ62がそのポート番号に基づいて複数の通信処理の中から通信処理を選択して実行できる点である。

【0056】

図9に示すように、クライアント31からサーバ33を宛先とし、宛先IPアドレスが「A」、送信元IPアドレスが「C」、宛先ポートが「80」、送信元ポートが「100」の通信データが送信されると、中継装置61は、その通信データが宛先を変更すべき通信データであれば、本来の宛先であるサーバ33のIPアドレス「A」をサーバ62のIPアドレス「B」に書き換え、送信元ポート番号「80」から「10」に書き換える。

【0057】

サーバ63は、応答データの送信元IPアドレスを自己のIPアドレス「B」からサーバ33のIPアドレス「A」に書き換え、宛先ポート番号及び送信元ポート番号を、それぞれクライアント31の送信データで指定された送信元ポート番号「80」と宛先ポート番号「100」に書き換える。図10についても同様である。

【0058】

次に、図11は、第2の実施の形態のクライアント61、中継装置62及びサーバ64の構成を示す図である。以下の説明では、図4の各装置と同じ機能をはたすブロックには同じ符号を付けてそれらの説明は省略する。

【0059】

中継装置62の宛先変更部65は、受信したデータが宛先を変更すべき通信データの場合には、宛先と送信元ポート、あるいは宛先ポートを書き換えてデータ送信部44に出力する。

【0060】

図12(A)は、宛先変更データベース46に登録されるデータの一例を示す図である。宛先変更データベース46には、変更の対象となる宛先のIPアドレス「A」に対応づけて変更後の宛先IPアドレス「B」が、送信元ポート番号「100」に対応づけて宛先変更後の送信元ポート番号「10」が、送信元ポート番号「90」に対応づけて宛先変更後の送信元ポート番号「20」が予め登録されている。

【0061】

サーバ64の分類部66は、受信した通信データの送信元ポート番号を識別子として、分類データベース69に登録されているデータに基づいて分類し、複数の通信処理部67の中の該当する通信処理部67に通信処理を依頼する。通信処理部67は、通信内容に応じた処理を実行し、その結果を送信元変更部68に出力する。送信元変更部68は、通信処理部67から出力された応答データが送信元を変更すべきデータか否かを判断し、変更する必要のある応答データの場合は、送信元を変更してデータ送信部51に出力する。

【0062】

図12（C）、（B）は、それぞれ分類データベース69と送信元変更データベース50の一例を示す図である。

分類データベース69には、図12（C）に示すように送信元ポート番号「10」、「20」に対応づけて、それぞれ通信処理の内部ポート番号「1000」、「2000」が登録されている。

【0063】

送信元変更データベース50には、図12（B）に示すように、変更前の送信元IPアドレス「B」に対応づけて変更後の送信元IPアドレス「A」が、宛先ポート番号「10」に対応づけて、送信元変更後の宛先ポート番号「100」が、宛先ポート番号「20」に対応づけて変更後の宛先ポート番号「90」が登録されている。

【0064】

次に、中継装置62の宛先変更部65における宛先変更処理を図13のフローチャートを参照して説明する。

宛先変更部65は、データ受信部43から通信データを受信したか否かを判別する（図13、S31）。通信データを受信した場合には（S31、YES）、通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを判別する（S32）。

【0065】

通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されている場合には（S32、YES）、通信データの宛先を宛先変更データベース46の情報に基づいて変更する（S33）。さらに、送信元ポート番号を宛先変更データベース46の情報に基づいて変更する（S34）。そして、宛先及び送信元ポート番号等を変更した通信データをデータ送信部44に出力する（S35）。

【0066】

次に、サーバ64の分類部66における分類処理を図14のフローチャートを参照して説明する。

分類部66は、データ受信部47から通信データを受信したか否かを判別する（図14、S41）。通信データを受信した場合には（S41、YES）、通信

データの送信元ポート番号が分類データベース69に登録されているか否かを判別する(S42)。

【0067】

送信元ポート番号が分類データベース69に登録されている場合には(S42, YES)、その送信元ポート番号に対応する内部ポート番号を有する通信処理部67に通信データを出力する(S43)。

【0068】

上記の処理により、クライアント61により指定された宛先ポート番号を内部ポート番号に変換し、その内部ポート番号に対応する通信処理部67に処理を実行させることができる。これらの処理によりクライアント61により指定された処理を実行する通信処理部67(通信ポート等)が使用中でも、中継装置62がサーバ64の他の通信処理部67を指定することができる。

【0069】

次に、サーバ64の送信元変更部の送信元変更処理を図15のフローチャートを参照して説明する。

送信元変更部68は、通信処理部67から通信データで指定されたサービスに対する処理結果を含む応答データを受信したか否かを判別する(図15, S51)。応答データを受信したときには(S51, YES)、応答データの送信元が送信元変更データベース50に登録されているか否かを判別する(S52)。

【0070】

送信元が送信元変更データベース50に登録されている場合には(S52, YES)、応答データの送信元を送信元変更データベース50の内容に基づいて変更する(S54)。そして、送信元を変更した応答データをデータ送信部51に出力する(S55)。

【0071】

ここで、図11を参照しながら、第2の実施の形態の中継装置62及びサーバ64の処理を説明する。

中継装置62の宛先変更データベース46には、図12(A)に示すように、予め変更対象のIPアドレス「A」と変更後のIPアドレス「B」、送信元ポー

ト番号「100」と宛先変更後の送信元ポート番号「10」等が対応づけて登録されている。

【0072】

中継装置62は、クライアント61から通信データを受信すると（図11，①）、宛先変更部65に通信データを出力する（図11，②）。宛先変更部65は、通信データの宛先と宛先変更データベース46に登録されている宛先を照合し、一致する宛先が登録されている場合には、その宛先に対応づけて登録されている変更後の宛先に変更する。例えば、サーバ63のIPアドレス「A」が宛先として指定されている場合には、その宛先に対応付けられているサーバ64のIPアドレス「B」をその通信データの宛先として変更する。さらに、送信元ポート番号を「100」から「10」に変更する。そして、宛先を変更した通信データをデータ送信部44に出力する（図11，③）。

【0073】

サーバ64のデータ受信部47は、中継装置62から通信データを受信すると（図11，④）、受信した通信データを分類部66に出力する（図11，⑤）。

分類部66は、受信した通信データに含まれる識別子、例えば送信元ポート番号と分類データベース69に登録されている情報に基づいて内部ポート番号に変換し、その内部ポート番号により通信処理部67を特定し、該当する通信処理部67に処理を行わせる（図11，⑥）。分類データベース69には、図12（C）に示すように送信元ポート番号「10」に対応づけてサーバ64の通信処理の内部ポート番号「1000」が予め登録されており、中継装置62により送信元ポート番号として「10」が指定されると、ポート番号が内部ポート番号の「1000」に変換され、その内部ポート番号により指定される通信処理部67が稼働される。

【0074】

通信処理部67は、通信データの内容に基づき処理を行い、処理結果に基づいて依頼された通信データに対する応答データを作成して送信元変更部68に出力する（図11，⑦）。

【0075】

送信元変更部68は、応答データと送信元変更データベース50の情報に基づいて応答データの送信元を変更する。例えば、送信元を自己のIPアドレス「B」から本来の宛先であるサーバ63のIPアドレス「A」に変更する。さらに、送信元送信元変更データベース50に登録されている宛先ポート番号、送信元ポート番号に基づいて宛先ポート番号及び送信元ポート番号を書き換える。この実施の形態では、宛先ポート番号「10」（中継装置62の送信元ポート番号）を、クライアント61の送信元ポート番号である「100」に変換する。そして、送信元変更部68は、送信元及び宛先ポート番号を変更した応答データをデータ送信部51に出力する（図11、⑧）。

【0076】

データ送信部51は、その応答データをクライアント61宛に送信する（図11、⑨）。

ここで、図16及び図17の通信データを例にとり、中継装置62及びサーバ64における宛先と送信元の変更処理を説明する。

【0077】

図16（A）～（D）及び図17（A）～（D）は、中継装置62及びサーバ64において宛先あるいは送信元が変更される前の通信データと、変更された後の通信データの内容を示している。

【0078】

クライアント61から、図16（A）に示すような宛先IPアドレスが「A」、宛先ポート番号が「80」、送信元ポート番号が「100」の通信データを受信すると（図9、①）、中継装置62は、図16（B）に示すように、その通信データの宛先IPアドレスを「B」、宛先ポート番号を「80」、送信元ポート番号を「10」に変更してネットワークに送出する（図9、④）。この宛先及びポート番号の変更は、図12（A）に示す宛先変更データベース46に登録されている宛先IPアドレス、送信元ポート番号に基づいて行われる。

【0079】

中継装置62からサービスを依頼する通信データを受信すると、サーバ64は、受信した通信データにより指定される通信処理を実行した後、処理結果のデータ

タを送信するための応答データを作成する。このとき、初期状態の応答データは、図16（C）に示すように、宛先IPアドレスが「C」、送信元IPアドレスが「B」、宛先ポート番号が「10」、送信元ポート番号が「80」となる。

【0080】

サーバ64の送信元変更部68は、その応答データの送信元を本来の宛先であるサーバ63のIPアドレスの「A」に、宛先ポート番号を「100」に変更してデータ送信部51に出力する（図11、⑧）。この送信元変更部68による送信元及びポート番号の変更は、図12（B）に示す送信元変更データベース50に登録されているIPアドレス及び宛先ポート番号に基づいて行われる。

【0081】

この応答データを受信したクライアント61は、サーバ64からの応答データを、自分がサーバ63に送信した送信データに対する応答データとして認識することができる。

【0082】

同様に、クライアント61から、図10及び図17（A）に示すような宛先IPアドレスが「A」、宛先ポート番号が「80」、送信元ポート番号が「90」の通信データを受信すると（図10、①）、中継装置62は、図17（B）に示すように、その通信データの宛先IPアドレスを「B」、送信元ポート番号を「20」に変更してネットワークに送出する（図10、④）。

【0083】

サーバ64は、中継装置62からサービスを依頼する通信データを受信すると、受信した通信データにより指定される通信処理を実行した後、処理結果のデータを送信するための応答データを作成する。このとき、受信した通信データの内容から、図17（C）に示すように、宛先IPアドレスが「C」、送信元IPアドレスが「B」、宛先ポート番号が「20」、送信元ポート番号が「80」の応答データが作成される。サーバ64の送信元変更部68は、その応答データの送信元を、本来の宛先であるサーバ63のIPアドレス「A」に、宛先ポート番号を「90」に変更してネットワークに送出する（図10、⑨）。

【0084】

上述した第2の実施の形態によれば、応答データの送信元を変更することで中継装置62を経由せずにクライアント61に応答データを送信することができる。中継装置62を経由する通信経路が長い場合でも、より短い通信経路を介して通信を行うことができる。さらに、中継装置62がクライアント61によりしてされた通信ポート番号を変更することで、クライアント61により指定されたサーバ64の通信処理部が使用されているときにも、サーバ64の他の通信処理部を利用して処理を実行させることができる。

【0085】

なお、上述した第2の実施の形態では、中継装置62が送信元ポート番号を変更するようにしているが、宛先ポート番号を変更しても良いし、サーバ64の通信処理部67等を指定する他の識別子を用いても良い。

【0086】

次に、図18は、本発明の第3の実施の形態のネットワークの概要を示す図である。

このネットワークは、上述した実施の形態と同様にクライアント71と、中継装置72と、サーバ73（サーバA）、サーバ74（サーバB）とから構成されている。

【0087】

中継装置72は、宛先変更機能と、情報追加機能を有し、宛先変更に関する情報を宛先を変更したサーバ74に通知する。サーバ74は、中継装置からの宛先変更に関する情報を取得し、その取得した情報に基づき応答データの送信元を変更する機能を有する。これにより、第3の実施の形態では、サーバ74が、予め送信元を変更するための情報を持たなくとも中継装置72から送信元を変更するための情報を得ることができる。そして、その情報に基づいて送信元を変更することで、通信の復路において中継装置72を経由せずにクライアント71と通信することができる。

【0088】

図20は、第3の実施の形態のクライアント71、中継装置72及びサーバ74の構成を示す図である。

クライアント71は、データの送信と受信を行うデータ送信部41とデータ受信部42を有する。

【0089】

中継装置72は、データの送受信を行うデータ受信部43とデータ送信部44と、受信した通信データの宛先を宛先変更データベース46に登録されているデータに基づいて変更する宛先変更部75と、宛先の変更情報を作成する情報追加部（変更情報作成手段）76とを有する。

【0090】

中継装置72の宛先変更部75は、受信した通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを調べ、宛先が登録されている場合には、その宛先変更データベース46に登録されている宛先に変更する。

【0091】

情報追加部76は、通信データの変更前の宛先を示す変更情報を含む通信データを作成する。

図20(A)は、宛先変更データベース46に登録されるデータの一例を示す図である。宛先変更データベース46には、変更の対象となる宛先のIPアドレス（図20(A)では、サーバ73のIPアドレス「A」）と、変更後の宛先のIPアドレス（図20(A)では、サーバ74のIPアドレス「B」）が予め登録されている。

【0092】

サーバ74は、データ受信部47と、中継装置72からの宛先の変更情報から変更すべき送信元に関する情報を抽出する変更処理部77と、クライアント71から依頼された処理を実行する通信処理部48と、応答データの送信元を変更する送信元変更部78と、変更対象となる送信元と変更後の送信元が登録される送信元変更データベース50とを有する。

【0093】

図20(B)は、送信元変更データベース50に登録されるデータの一例を示す図である。この場合、送信元変更データベース50の変更後の送信元IPアドレスを記憶する領域は空白になっており、送信元変更部78が、中継装置72か

ら送信されてくる変更情報に基づいて変更後の送信元IPアドレスを書き込む。

【0094】

次に、中継装置72における宛先変更処理及び情報追加処理を、図21及び図22のフローチャートを参照して説明する。

最初に、クライアント71が、サーバ73を宛先として所定の処理を依頼する通信データを送信する。中継装置72は、データ受信部43から通信データの受信の通知があったか否かを判別する（図21、S61）。中継装置37の宛先変更部75は、通信データを受信したとの通知を受け取ったなら（S61、YES）、通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを判別する（図21、S62）。なお、中継装置72の宛先変更データベース46には、変更対象の宛先のIPアドレスと変更後の宛先のIPアドレスが予め登録されている。

【0095】

宛先が登録されている場合には（S62、YES）、通信データの宛先を宛先変更データベース46に登録されている変更後の宛先に変更する（S63）。宛先変更部75は、変更前の宛先と変更後の宛先を示す情報を情報追加部76に出力する（S64）。さらに、クライアント71から受信した通信データを情報追加部76に出力する（S65）。

【0096】

情報追加部76は、宛先変更部75からデータを受信したか否かを判別する（図22、S71）。宛先変更部75からデータを受信した場合には（S71、YES）、そのデータに宛先変更に関する情報が含まれているか否かを判別する（S72）。

【0097】

宛先変更に関する情報が含まれている場合には（S72、YES）、中継装置72を送信元とし、宛先変更データベース46のデータに基づいて変更した送信先を宛先とする通信データを作成し、作成した宛先の変更情報を含む通信データをデータ送信部44に出力する（S73）。さらに、クライアント71から受信した通信データをデータ送信部44に出力する（S74）。

【0098】

次に、サーバ74の変更処理部77における変更情報の取得処理を、図23のフローチャートを参照して説明する。

変更処理部77は、データ受信部47からデータを受信したか否かを判別する(図23, S81)。データを受信した場合には(S81, YES)、通信データの送信元が中継装置72か否かを判別する(S82)。

【0099】

送信元が中継装置72である通信データを受信した場合には(S82, YES)、宛先変更に関する情報(通信データのデータ項目部の変更前の宛先を示すデータ)を抽出し、抽出したデータ、つまり宛先の変更情報を送信元変更部78に通知する(S83)。また、変更処理部77は、データ受信部47で受信した通信データを通信処理部48に出力する(S84)。

【0100】

上記の処理により、中継装置72から送信されてくる宛先の変更に関する変更情報が変更処理部77により抽出され、送信元変更部78に出力される。

次に、送信元変更部78における送信元変更データベース50の更新処理を図24のフローチャートを参照して説明する。

【0101】

送信元変更部78は、変更処理部77から宛先変更情報の抽出の通知があったか否かを判別する(図24, S91)。通知がないときには(S91, NO)、通信処理部48から処理結果を含む応答データを受信したか否かを判別する(S92)。

【0102】

通信処理部48から応答データを受信した場合には(S92, YES)、応答データの送信元が送信元変更データベース50に登録されているか否かを判別する(S93)。

【0103】

送信元が送信元変更データベース50に登録されている場合には(S93, YES)、応答データの送信元を送信元変更データベース50に登録されている変

更後の送信元に変更する（S94）。そして、送信元を変更した応答データをデータ送信部51に送信する（S95）。

【0104】

ステップS91において、変更処理部77から変更の通知を受信した場合には（S91, YES）、ステップS96に進み、通知された宛先の変更情報を送信元変更データベース50の該当する送信元の送信元変更後項目（変更後の送信元）として格納する。

【0105】

上記の処理により、変更処理部77により抽出された宛先の変更情報に基づいて送信元変更データベース50の変更後の送信元を示すデータを設定することができる。

【0106】

ここで、図25の通信データを例にとり、図18及び図19を参照しながら、第3の実施の形態の中継装置62及びサーバ64の処理動作を説明する。

図25（A）～（E）は、中継装置62及びサーバ64において宛先あるいは送信元が変更される前の通信データと、変更された後の通信データの内容を示している。

【0107】

クライアント71から、図25（A）に示すような宛先IPアドレスが「A」、送信元IPアドレスが「C」、宛先ポート番号が「80」、送信元ポート番号が「100」の通信データを受信すると（図18、図19、①）、中継装置72の宛先変更部76は、その通信データの宛先と宛先変更データベース46に登録されているデータに基づいて、図12（C）に示すように宛先IPアドレスを「A」から「B」に変更し、さらに宛先の変更に関するデータを情報追加部86に出力する（図19、③）。

【0108】

情報追加部76は、宛先変更部75から受信する宛先の変更に関するデータに基づいて変更前の宛先IPアドレスをデータ部に付加し、送信元IPアドレスとして中継装置72のIPアドレスの「D」を設定した通信データ、すなわち、図

25 (B) に示す通信データと、図12 (C) に示すクライアント71から受信した通信データをデータ送信部44に出力する (図19, ④)。

【0109】

データ送信部44は、情報追加部76から出力される、宛先の変更情報を含む通信データと、宛先が変更された通信データをサーバ74に送信する (図19, ⑤)。

【0110】

サーバ74のデータ受信部47が中継装置72からの通信データを受信すると (図19, ⑤)、受信したデータを変更処理部77に出力する (図19, ⑥)。変更処理部77は、受信した変更情報から変更後の送信元を示す情報を抽出し、抽出した情報を、送信元変更部78に出力する (図19, ⑦)。また、クライアント71の通信データを通信処理部48に出力する (図19, ⑧)。

【0111】

通信処理部48は、通信データのデータ部の処理依頼内容に基づいて処理を実行し、処理結果を含む応答データを作成し送信元変更部78に出力する (図19, ⑨)。このとき作成される応答データは、図25 (D) に示すように、クライアント71のIPアドレス「C」を宛先IPアドレスとし、自装置のIPアドレス「B」を送信元IPアドレスとする通信データである。

【0112】

送信元変更部78は、変更処理部77から出力される変更情報に基づいて、例えば、図20 (B) に示す送信元変更データベース50の変更前の送信元IPアドレスBに対応する変更後の送信元IPアドレスとして「A」を設定する。そして、その送信元変更データベース50のデータに基づいて、通信データの送信元を変更してデータ送信部51に出力する (図19, (10))。これにより、図25 (E) に示すように、応答データの送信元IPアドレスが「B」から「A」に変更される。

【0113】

データ送信部51は、送信元が変更された応答データをクライアント71に送信する (図18, 図19, (11))。

上述した第3の実施の形態によれば、サーバ74が予め送信元を変更するための情報を保持していくとも、中継装置72から送信される宛先の変更情報を受信し、その変更情報に基づいて通信データの送信元を変更することができる。そして、送信元を変更することで、中継装置72を経由せずにクライアント71に応答データを送信することができるので、最適な通信経路で復路の通信を行うことができる。

【0114】

次に、図26及び図27は、本発明の第4の実施の形態のネットワークの概要を示す図である。

このネットワークは、クライアント81と、中継装置82と、サーバ83（サーバA）、サーバ84（サーバB）とから構成されている。

【0115】

中継装置82は、宛先変更機能と、情報追加機能を有し、宛先変更に関する情報を宛先を変更したサーバ84に通知する。

サーバ84は、中継装置82に対して宛先の変更情報の送信を要求し、その送信要求に対して中継装置82から送信されてくる宛先の変更情報に基づき応答データの送信元を変更する機能を有している。

【0116】

この第4の実施の形態では、サーバ84が、予め送信元を変更するための情報を持たなくとも中継装置82で作成される変更情報に従って送信元を変更することができる。

【0117】

次に、図28は、第4の実施の形態のクライアント81、中継装置82及びサーバ84の構成を示す図である。

クライアント81は、データの送信と受信を行うデータ送信部41とデータ受信部42を有する。

【0118】

中継装置82は、データの送受信を行うデータ受信部43とデータ送信部44と、受信した通信データの宛先を宛先変更データベース46に登録されている宛

先に変更する宛先変更部75と、宛先の変更情報を作成する情報追加部86とを有する。

【0119】

中継装置82の宛先変更部75は、受信した通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを調べ、宛先が登録されている場合には、その宛先変更データベース46に登録されている宛先に変更する。

【0120】

情報追加部86は、宛先を変更した通信データの本来の宛先を示す変更情報を含む通信データを作成する。

図29（A）は、宛先変更データベース46に登録されるデータの一例を示す図である。宛先変更データベース46には、変更の対象となる宛先のIPアドレス（図29（A）では、サーバ83のIPアドレス「A」）と、変更後の宛先のIPアドレス（図29（A）では、サーバ84のIPアドレス「B」）が予め登録されている。

【0121】

サーバ84は、データ受信部47と、中継装置82からの宛先変更情報に基づいて送信元データベース50のデータを更新する変更処理部77と、送信元から依頼された通信処理を実行する通信処理部48と、送信データの送信元を変更する送信元変更部78と、変更対象となる送信元と変更後の送信元が登録される送信元変更データベース50と、中継装置82に宛先の変更情報の送信を要求する変更検出部（要求手段）85とを有する。

【0122】

図29（B）は、送信元変更データベース50に登録されるデータの一例を示す図である。この場合、送信元変更データベース50の変更後の送信元IPアドレスを記憶する領域は空白になっており、変更検出部85が中継装置82に対して宛先の変更に関する情報の送信を要求し、送信元変更部78が中継装置82から送信されてくる変更情報に基づいて送信元変更データベース50に変更後の送信元IPアドレスを書き込む。

【0123】

次に、中継装置82における宛先変更処理、サーバ84における変更情報要求処理等について図30～図34のフローチャートを参照して説明する。

最初に、サーバ84の変更検出部85における変更情報要求処理を、図30のフローチャートを参照して説明する。

【0124】

変更検出部85は、タイマ等により時間を計測し、一定時間が経過したか否かを判別する（図30、S101）。一定時間が経過している場合には（S101、YES）、予めIPアドレスを登録している中継装置に対して送信元変更に関する情報の送信要求データを作成し、そのデータ部に宛先の変更に関する情報の送信要求であることを示す識別子”GET”を格納する（S102）。そして、作成した送信要求データをデータ送信部51に出力する（S103）。

【0125】

上記の処理により、一定時間毎に予め登録してある中継装置82に対して送信元の変更に関する情報の送信を要求する送信要求データが送信される。この送信要求に対して、後述する処理により中継装置82から送信元変更に関する情報が送信されてくる。

【0126】

次に、中継装置82における宛先変更処理を、図31のフローチャートを参照して説明する。

中継装置82の宛先変更部75は、情報追加部86からデータが送られてきたか否かを判別する（図31、S111）。データを受信した場合には（S111、YES）、ステップS112に進み宛先変更データベース46から宛先変更に関する情報を抽出し、情報追加部86にその抽出した情報を出力する。

【0127】

情報追加部86からデータを受信していない場合には（S111、NO）、ステップS113に進み、データ受信部47から通信データを受信したか否かを判別する。データ受信部47から通信データを受信している場合には（S113、YES）、その通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されているか否かを判別する（S114）。

【0128】

受信した通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されていない場合には(S114, NO)、ステップS115に進みその通信データを情報追加部86に出力する。

【0129】

通信データの宛先が宛先変更データベース46に登録されている場合には(S11, YES)、ステップS116に進み、通信データの宛先を宛先変更データベース46に登録されているアドレスに変更する。そして、宛先を変更した通信データをデータ送信部44に出力する(S117)。

【0130】

上記の処理により情報追加部86から宛先の変更に関する情報が要求された場合に、宛先変更部75は、宛先変更データベース46から該当する情報を抽出し、その抽出した情報を情報追加部86に出力する。

【0131】

次に、情報追加部86における変更情報作成処理を図32のフローチャートを参照して説明する。

情報追加部86は、宛先変更部75からデータを受信したか否かを判別する(図32, S121)。宛先変更部75からデータ受信した場合には(S121, YES)、ステップS123に進み、通信データのデータ部に識別子”GET”が格納されている否かを判別する。

【0132】

通信データのデータ部に識別子”GET”が格納されている場合には(S123, YES)、ステップS122に進み、宛先変更部75に対して宛先の変更に関する情報を要求する。

【0133】

データ部に識別子”GET”が格納された通信データは、前述したように送信元の変更に関する情報を取得するためにサーバ84から送信される送信要求データであり、識別子”GET”を含む通信データを受信した場合には、情報追加部86は、宛先変更部75に宛先の変更に関する情報を要求する。情報追加部8

6から宛先変更に関する情報の要求を受信すると、宛先変更部75は、変更前の宛先を宛先変更データベース46から調べ、変更前の宛先を示す情報を情報追加部86に出力する。

【0134】

宛先変更部75から出力された通信データのデータ部に識別子”GET”が格納されていない場合には(S123, NO)、中継装置82を送信元とし、変更後の宛先を宛先とし、データ部に変更前の宛先を格納した通信データを作成し、その通信データをデータ送信部44に出力する(S124)。その後、クライアント81から受信した通信データをデータ送信部44に出力する(S125)。

【0135】

次に、サーバ84の変更処理部77の変更情報取得処理を図33のフローチャートを参照して説明する。

最初に、データ受信部47からデータを受信したか否かを判別する(図33, S131)。データ受信部47から受信したデータの送信元が中継装置82になっている通信データか否かを判別する(S132)。

【0136】

送信元が中継装置82となっている通信データのときには(S132, YES)、データ部に格納されている宛先の変更に関するデータを抽出し、抽出した変更情報を送信元変更部78に通知する(S133)。また、クライアント81からの処理依頼の通信データを通信処理部48に出力する(S134)。

【0137】

次に、サーバ84の送信元変更部78が、中継装置82から送信される宛先の変更情報に基づいて送信元変更データベース50の変更後の送信元を設定または変更する処理及び送信元を変更する処理を、図34のフローチャートを参照して説明する。

【0138】

最初に、送信元変更部78は、変更処理部77から何らかの通知があったか否かを判別する(図34, S141)。変更処理部77から通知を受け取った場合には(S141, YES)、すなわち、変更検出部85が宛先変更に関する情報

の送信を中継装置82に要求し、中継装置82からその情報が送信されてきた場合には、ステップS146に進み、その情報を送信元変更データベース50の変更後の送信元として設定する。これにより、サーバ84は、予め変更すべき送信元の情報を保持していなくとも、中継装置82から送信される変更情報に基づいて変更すべき送信元の情報を取得できる。

【0139】

変更処理部77から何も通知が無いときには(S141, NO)、ステップS142に進み、通信処理部48から通信データを受信したか否かを判別する(S142)。通信処理部48から通信データを受信した場合には(S142, YES)、通信データの送信元が送信元変更データベース50に登録されているか否かを判別する(S143)。

【0140】

送信元が送信元変更データベース46に登録されている場合には(S143, YES)、通信データの送信元を送信元変更データベース50に登録されているデータに基づいて変更する(S144)。さらに、変更した通信データをデータ送信部51に出力する。

【0141】

ここで、図35及び図36の通信データを例にとり、図26～図29を参照しながら、本発明の第4の実施の形態の処理動作を説明する。

図35(A)～(C)は、図26のネットワーク構成に対応する通信データを示している。

【0142】

サーバ84の変更検出部85は、一定時間の経過を検出すると、宛先変更に関する情報の送信を要求する(図28, (1))。このとき、変更検出部85で作成される送信要求の通信データは、図35(A)に示すように、宛先IPアドレスとして中継装置82のIPアドレス「D」が、送信元IPアドレスとしてサーバ84のIPアドレス「B」が、データ部に識別子“GET”が格納されたデータである。

【0143】

中継装置82のデータ受信部43は、サーバ84から送信元の変更に関する情報の送信要求を受信すると(図28、(2))、その送信要求を宛先変更部75に出力する。宛先変更部75は、その送信要求を情報追加部86に出力する(図28、(4))。

【0144】

情報追加部86は、宛先変更部75から受信した通信データに識別子”GET”が含まれているときには、宛先変更部75に対して宛先変更に関する情報を要求し(図28、(5))、宛先の変更情報を取得する(図28、(6))。そして、取得した宛先の変更情報を含む通信データを作成してデータ送信部44に出力する(図28、(7))。このとき作成される通信データは、図35(B)に示すように、宛先IPアドレスとして「B」、送信元IPアドレスとして中継装置82のIPアドレスの「D」が設定され、データ部に変更前の宛先のIPアドレス「A」が設定されたデータである。

【0145】

サーバ84のデータ受信部47は、中継装置82からの通信データを受信し(図28、(8))、受信した通信データを変更処理部77に出力する(図28、(9))。変更処理部77は、受信した通信データのデータ部に格納されている宛先の変更情報を抽出し、送信元変更部78に通知する(図28、(10))。

【0146】

送信元変更部78は、変更処理部77から通知された変更情報に基づいて送信元変更データベース50の変更後の送信元を設定する。すなわち、図29(B)に示す送信元変更データベースの空白となっている変更後の送信元として、変更情報により指定されたサーバ83のIPアドレス「A」を設定する。

【0147】

次に、クライアント81からサーバAに対して図35(C)に示すような通信データが送信されると(図27、図28、(11))、前述した第3実施の形態と同様に、中継装置82の宛先変更部75でその通信データの宛先が変更され、データ送信部4に出力される(図28、(13))。

【0148】

図35(D)は、中継装置82からサーバ84に送信される通信データを示しており、宛先IPアドレスが、サーバ83のIPアドレス「A」からサーバ84のIPアドレス「B」に変更されている。

【0149】

この通信データは、サーバ84のデータ受信部47で受信され(図28, (14))、データ受信部47から変更処理部77に出力される(図29, (15))。さらに、変更処理部77から通信処理部48に出力される(図29, (16))。そして、通信処理部77により、通信データで指定される処理が実行され、処理結果を返信するための応答データが作成されて送信元変更部78に出力される(図28, (17))。

【0150】

図36(A)は、通信処理部48で作成される応答データの一例を示しており、宛先IPアドレスとしてクライアント81のIPアドレス「C」が、送信元IPアドレスとしてサーバ84のIPアドレス「B」が設定されている。

【0151】

送信元変更部78は、通信内容(例えば、送信元から)と送信元変更データベース50に登録されているデータから送信元を変更すべきか否かを判断し、変更したまたは変更しない通信データをデータ送信部51に出力する(図28, (18))。そして、データ送信部51からその通信データがネットワークに送出される(図28, (19))。

【0152】

上述した第4の実施の形態によれば、サーバ94が送信元の変更に関する情報の送信要求を中継装置82に送信し、それに対して中継装置82から送信されてくる変更情報に基づいて送信元変更データベース50の変更後の送信元を示すデータを設定することができる。従って、サーバ94自身が通信データの送信元の変更に関する情報を保持していないとも、その情報を中継装置82から入手することで応答データの送信元を変更することができる。

【0153】

また、中継装置82、サーバ84が複数存在する場合には、1台の中継装置が

送信元の変更に関する情報を管理するようにしても良い。このようにすることでき、送信元の変更に関する情報を1台の中継装置で管理すればよいので、変更情報の管理が容易になる。

【0154】

次に、図37は、上述した通信装置の送信元変更機能等を実現する通信制御プログラムを、CD-ROM、フロッピーディスク等の可搬記録媒体101、あるいはプログラム提供者の有する記憶装置102に記憶しておいて、そのプログラムをユーザの情報処理装置103にロードして実行する場合の説明図である。

【0155】

通信制御プログラムがCD-ROM、フロッピーディスク等の可搬記録媒体101に記録されている場合には、その可搬記録媒体101を情報処理装置102のドライブ装置に挿入してプログラムを読み取り、読み取ったプログラムをRAM、ハードディスク等の記憶装置104に格納してプログラムを実行する。また、プログラム提供者から通信回線を介してプログラムが提供される場合には、プログラム提供者の記憶装置102、メモリ等に格納されているプログラムを通信回線を介して情報処理装置103で受信し、受信したプログラムをRAM、ハードディスク等の記憶装置104に格納して実行する。なお、可搬記録媒体101に記録するプログラムは、実施の形態で述べたプログラムの一部の機能を有するものであっても良い。

【0156】

上述した実施の形態では、サーバ33, 63...を宛先とする通信データが転送されるサーバ34, 64...が応答データの送信元を変更する機能を有する場合について説明したが、送信元を変更する機能は、必ずしも通信データが転送されるサーバ34, 64...自身が持つ必要はない。サーバ34, 64と別にネットワークに接続されるルータ等がそれらの機能を有し、サーバ34, 64...から出力された応答データの送信元を変更するようにしても良い。

【0157】

また、宛先変更装置をクライアント31, 61...等の通信装置と別に設けるのではなく、クライアント31, 61...が宛先を変更する機能を有するよう

にしても良い。

【0158】

本発明は、クライアントとサーバとの間の通信に限らず、サーバ間の通信にも適用できる。

(付記1) 宛先変更装置を有するネットワークに接続される通信装置において、通信データを送受信する送受信手段と、前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を前記通信データの本来の宛先に変更する送信元変更手段とを備えることを特徴とする通信装置。

(付記2) 宛先変更装置を有するネットワークに接続された通信装置において、通信データを送受信する送受信手段と、前記宛先変更装置から送信される宛先の変更情報を取得する取得手段と、前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を前記変更情報に基づいて変更する送信元変更手段とを備えることを特徴とする通信装置。

(付記3) 宛先変更装置を有するネットワークに接続された通信装置において、通信データを送受信する送受信手段と、前記宛先変更装置に対して受信した通信データの宛先の変更情報の送信を要求する要求手段と、前記宛先端末装置から送信されてくる変更情報に基づいて応答データの送信元を変更する送信元変更手段とを備えることを特徴とする通信装置。

(付記4) 複数の通信処理手段と、通信データに付加される識別情報に基づいて前記複数の通信処理手段の中の該当する通信処理手段に処理を割り当てる分類手段とを備えることを特徴とする付記1、2または3記載の通信装置。

(付記5) 前記分類手段は、通信データに含まれる通信ポートを指定する情報に基づいて前記複数の通信処理手段の中の該当する通信処理手段に処理を割り当てるることを特徴とする付記4記載の通信装置。

(付記6) 通信データを送受信する送受信手段と、通信データの宛先を変更する宛先変更手段と、宛先の変更情報を変更先の通信装置に送信させる変更情報作成手段とを備えることを特徴とする宛先変更装置。

(付記7) 通信データを送受信する送受信手段と、送信データの宛先を変更する宛先変更手段と、宛先の変更情報の送信要求を受信したとき、通信データの宛先

の変更情報を該当する通信装置に送信させる変更情報作成手段とを備えることを特徴とする宛先変更装置。

(付記8) 前記宛先変更手段は、ネットワークに接続された通信装置から送信される通信データの宛先を変更し、前記変更情報作成手段は、変更前の宛先を示す情報を変更情報として送信することを特徴とする付記6または7記載の宛先変更装置。

(付記9) 前記変更情報作成手段は、変更前の宛先を示す情報を通信データのデータ部に附加して送信させることを特徴とする付記6、7または8記載の宛先変更装置。

(付記10) 宛先変更装置と複数の通信装置とからなるネットワークにおける通信方法であって、前記宛先変更装置において宛先が変更された送信データに対する応答データの送信元を該送信データの本来の宛先に変更して送信することを特徴とする通信方法。

(付記11) 宛先変更装置と複数の通信装置とからなるネットワークにおける通信方法であって、前記宛先変更装置に対して宛先の変更情報の送信を要求し、

前記宛先変更装置から宛先の変更情報を受信し、前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を前記変更情報に基づいて変更して送信することを特徴とする通信方法。

(付記12) 宛先変更装置と複数の通信装置とからなるネットワークにおける通信方法であって、通信データを送受信し、前記宛先変更装置から送信される宛先の変更情報を取得し、前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を前記変更情報に基づいて変更して送信することを特徴とする通信方法。

(付記13) 宛先変更装置と複数の通信装置からなるネットワークにおける通信を制御する通信制御プログラムであって、通信データを送受信する機能と、前記宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を該通信データの本来の宛先に変更して送信させる機能を実現させるコンピュータ実行可能な通信制御プログラム。

(付記14) 宛先変更装置を有するネットワークにおける通信を制御する通信制

御プログラムであって、通信データを送受信する機能と、前記宛先変更装置に対して宛先の変更情報の送信を要求する機能と、前記宛先端末装置から送信されてくる変更情報に基づいて応答データの送信元を変更する機能を実現するコンピュータ実行可能な通信制御プログラム。

(付記15) 通信データを送受信する機能と、宛先変更装置において宛先が変更された通信データに対する応答データの送信元を該通信データの本来の宛先に変更して送信させる機能を実現するプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0159】

【発明の効果】

本発明によれば、受信側の通信装置から、宛先変更装置を経由せずに、発信側の通信装置に対して応答データを送信することができる。これにより、通信装置から宛先変更装置を経由して発信側の通信装置に至る経路が冗長な経路を含む場合でも、宛先変更装置を経由しない最適な経路でデータを送信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

発明の説明図(1)。

【図2】

発明の説明図(2)。

【図3】

第1の実施の形態のネットワークの概要を示す図である。

【図4】

第1の実施の形態の各装置の構成を示す図である。

【図5】

図5(A)は、宛先変更データベースの、図5(B)は、送信元変更データベースの構成を示す図である。

【図6】

第1の実施の形態の宛先変更処理のフローチャートである。

【図7】

第1の実施の形態の送信元変更処理のフローチャートである。

【図8】

図8 (A) ~ (D) は、第1の実施の形態の通信データの一例を示す図である

【図9】

第2の実施の形態のネットワークの概要を示す図（その1）である。

【図10】

第2の実施の形態のネットワークの概要を示す図（その2）である。

【図11】

第2の実施の形態の各装置の構成を示す図である。

【図12】

図12 (A) ~ (C) は、データベースの構成を示す図である。

【図13】

第2の実施の形態の宛先変更処理のフローチャートである。

【図14】

第2の実施の形態の分類処理のフローチャートである。

【図15】

第2の実施の形態の送信元変更処理のフローチャートである。

【図16】

図16 (A) ~ (D) は、第2の実施の形態の通信データの一例を示す図（その1）である。

【図17】

同図 (A) ~ (D) は、第2の実施の形態の通信データの一例を示す図（その1）である。

【図18】

第3の実施の形態のネットワークの概要を示す図である。

【図19】

第3の実施の形態の各装置の構成を示す図である。

【図20】

データベースの構成を示す図である。

【図21】

第3の実施の形態の宛先変更処理のフローチャートである。

【図22】

第3の実施の形態の情報追加処理のフローチャートである。

【図23】

第3の実施の形態の変更処理部の変更情報の取得処理のフローチャートである

【図24】

第3の実施の形態の送信元データベースの変更処理のフローチャートである。

【図25】

同図（A）～（E）は、第3の実施の形態の通信データの一例を示す図である

【図26】

第4の実施の形態のネットワークの概要を示す図（その1）である。

【図27】

第4の実施の形態のネットワークの概要を示す図（その1）である。

【図28】

第4の実施の形態の各装置の構成を示す図である。

【図29】

同図（A）、（B）は、データベースの構成を示す図である。

【図30】

第4の実施の形態の変更検出部における変更情報要求処理のフローチャートである。

【図31】

第4の実施の形態の宛先変更処理のフローチャートである。

【図32】

第4の実施の形態の変更情報作成処理のフローチャートである。

【図33】

第4の実施の形態の変更情報の取得処理のフローチャートである。

【図34】

第4の実施の形態の送信元データベースの変更処理のフローチャートである。

【図35】

同図(A)～(C)は、第4の実施の形態の通信データの一例を示す図(1)である。

【図36】

同図(A)～(C)は、第4の実施の形態の通信データの一例を示す図(2)である。

【図37】

記録媒体の説明図である。

【図38】

従来のIPアドレスの変換方法の説明図である。

【図39】

従来の問題点の説明図である。

【符号の説明】

- 2 1 中継装置
- 2 2 通信装置
- 2 3 送受信手段
- 2 4 送信元変更手段
- 3 1 クライアント
- 3 2 中継装置
- 3 3、3 4 サーバ
- 4 3 データ受信部
- 4 4 データ送信部
- 4 5 宛先変更部
- 4 8 通信処理部
- 4 9 送信元変更部

7 6 情報追加部

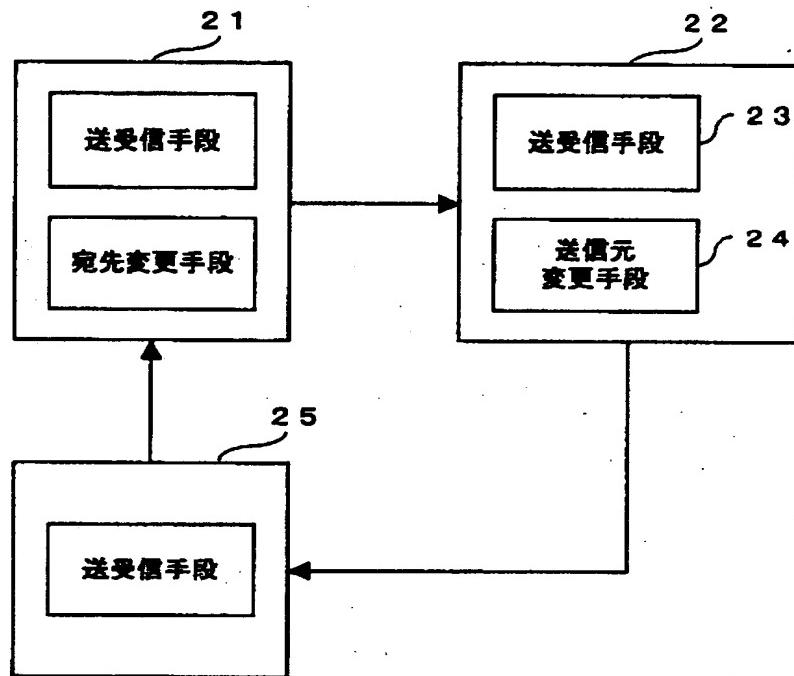
7 7 変更処理部

8 5 変更検出部

【書類名】 図面

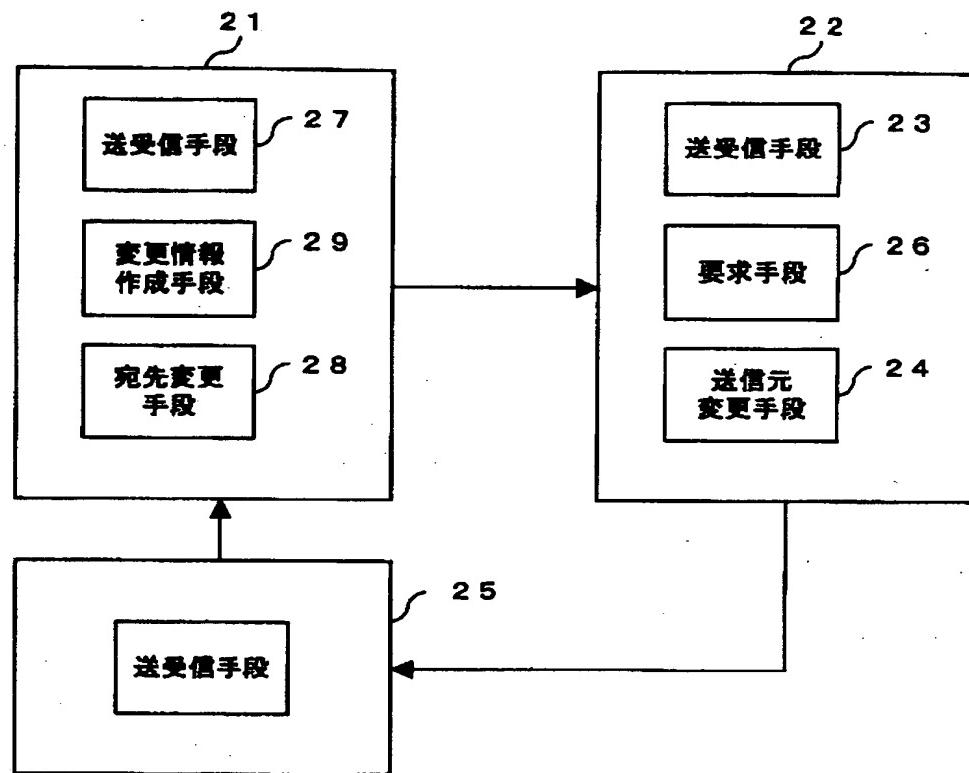
【図1】

発明の説明図(1)



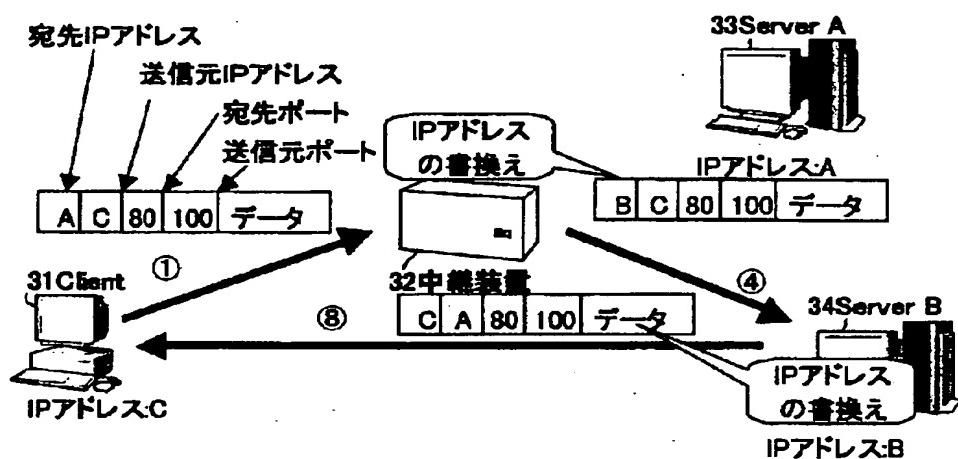
【図2】

発明の説明図(2)



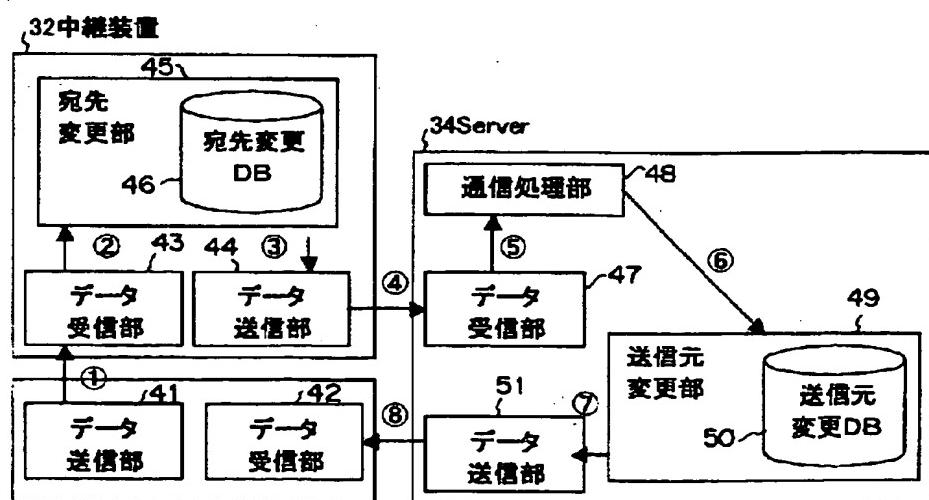
【図3】

第1の実施の形態のネットワークの概要を示す図



【図4】

第1の実施の形態の各装置の構成を示す図



【図5】

データベースの構成を示す図

宛先変更DB

	宛先変更前	宛先変更後
IP アドレス	A	B

(A)

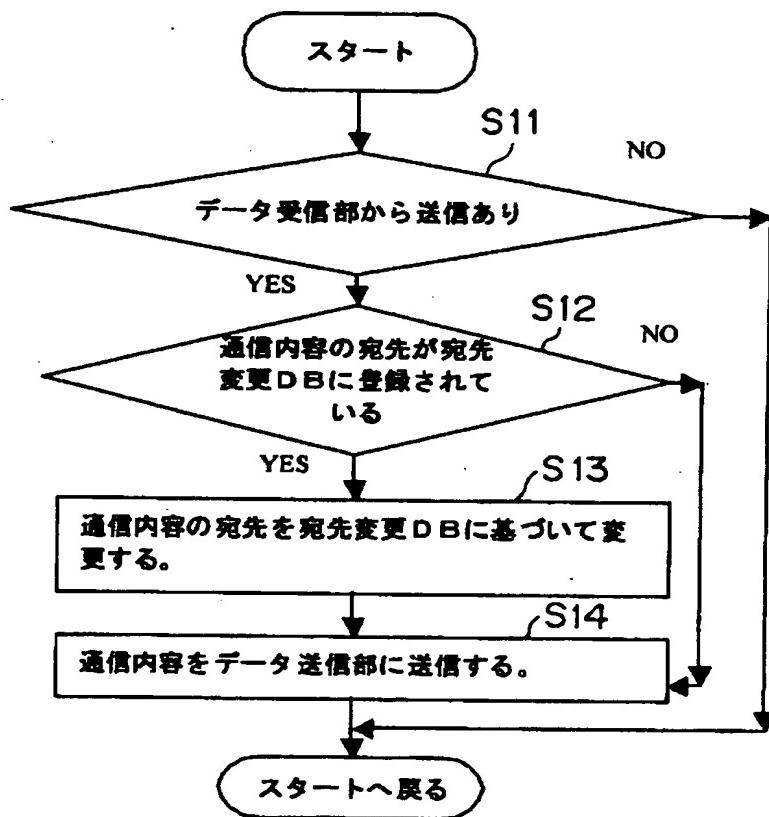
送信元変更DB

	送信元変更前	送信元変更後
IP アドレス	B	A

(B)

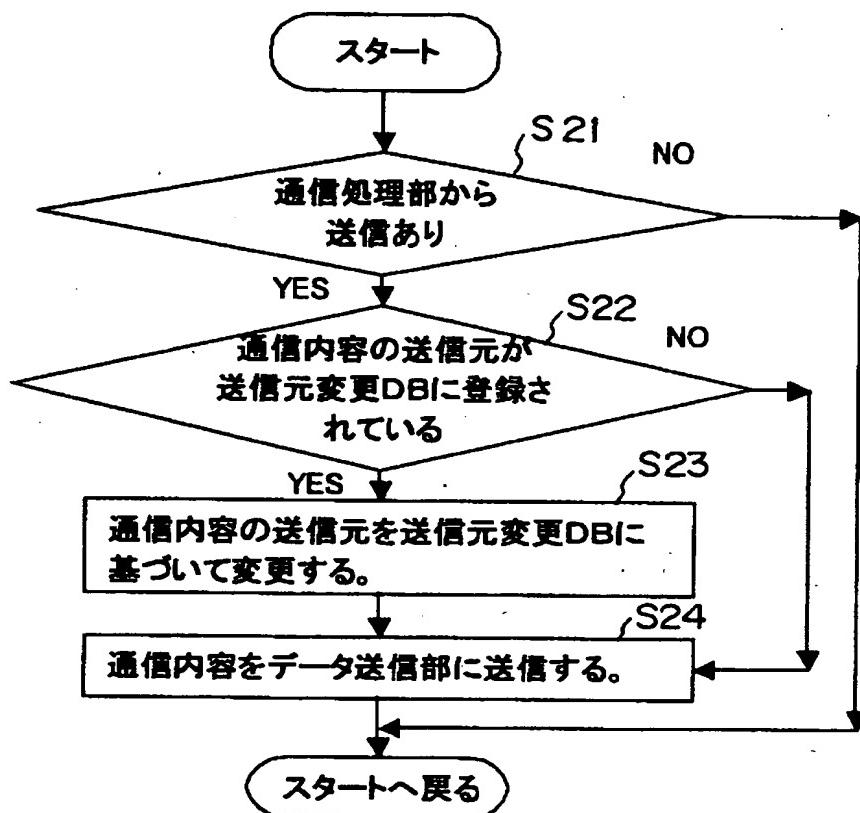
【図6】

宛先変更処理のフローチャート



【図7】

送信元変更処理のフロー・チャート



【図8】

第1の実施の形態の通信データの一例を示す図

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
A	C	80	100	不問

(A)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	C	80	100	不問

(B)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	B	100	80	不問

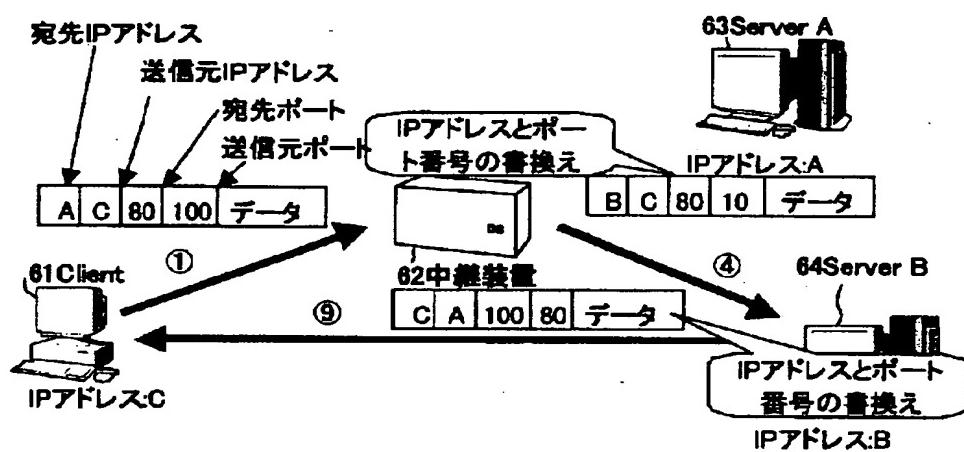
(C)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	A	100	80	不問

(D)

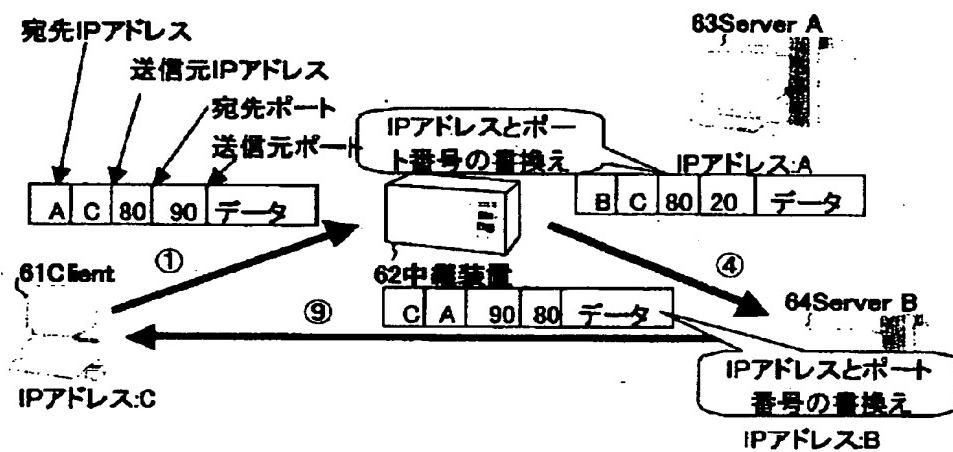
【図9】

第2の実施の形態のネットワークの概要を示す図
(その1)



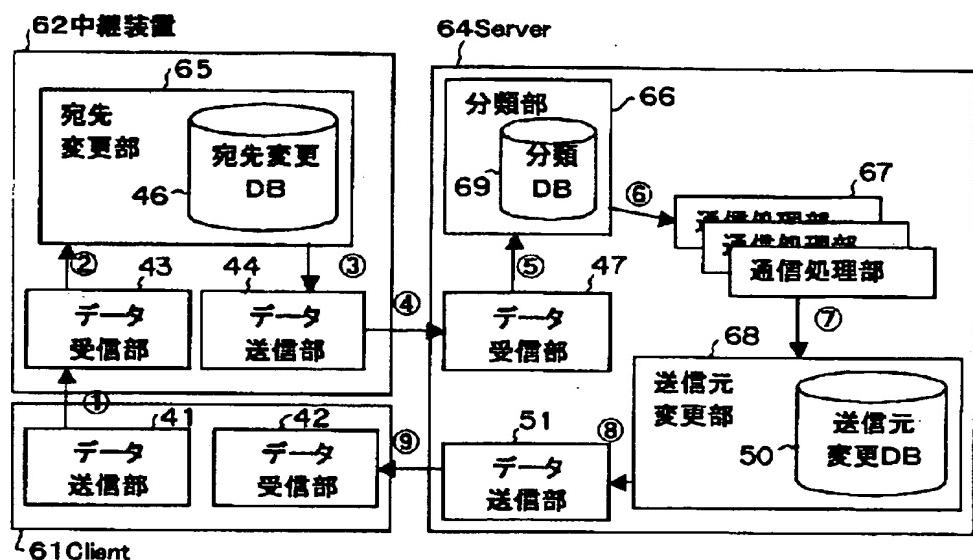
【図10】

第2の実施の形態のネットワークの概要を示す図
(その2)



【図11】

第2の実施の形態の各装置の構成を示す図



【図12】

データベースの構成を示す図

宛先変更DB

	宛先変更前	宛先変更後
IP アドレス	A	B
送信元ポート	100	10
宛先ポート	90	20

(A)

送信元変更DB

	送信元変更前	送信元変更後
IP アドレス	B	A
宛先ポート	10	100
送信元ポート	20	90

(B)

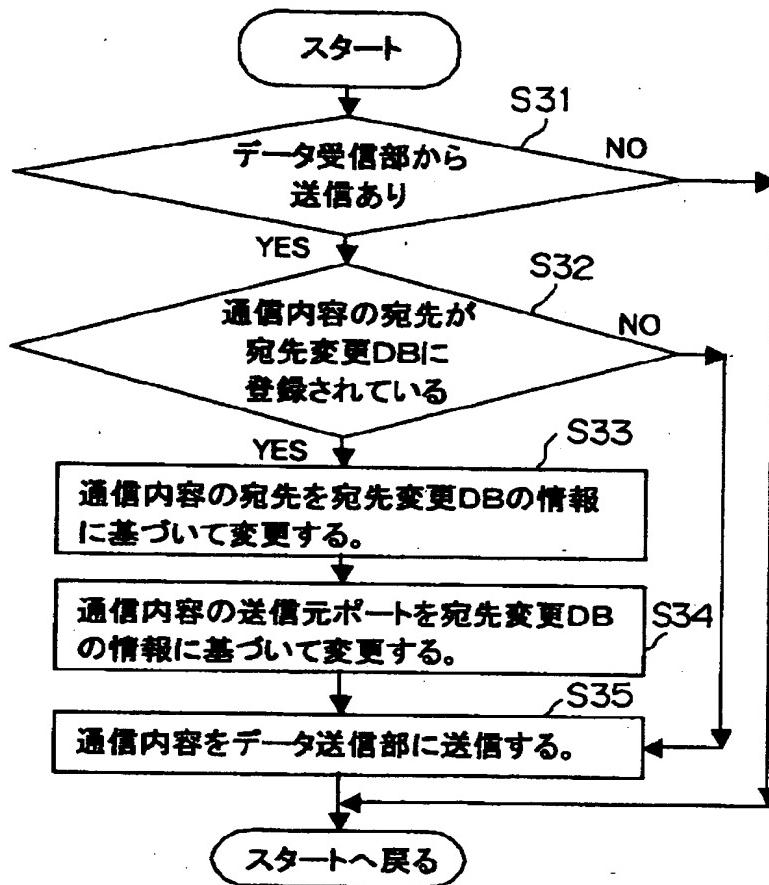
分類DB

送信元ポート番号	通信処理内部ポート番号
10	1000
20	2000

(C)

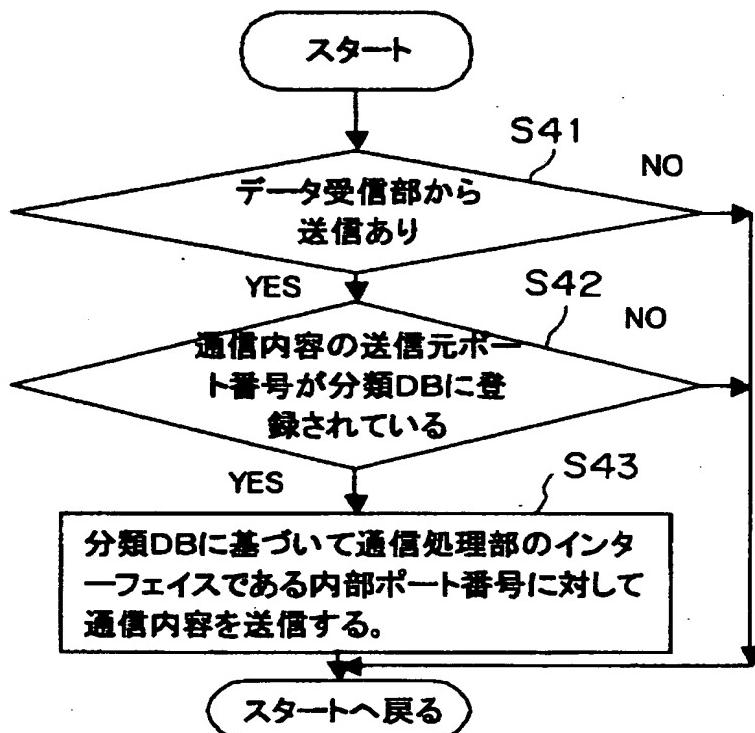
【図13】

宛先変更処理のフロー・チャート



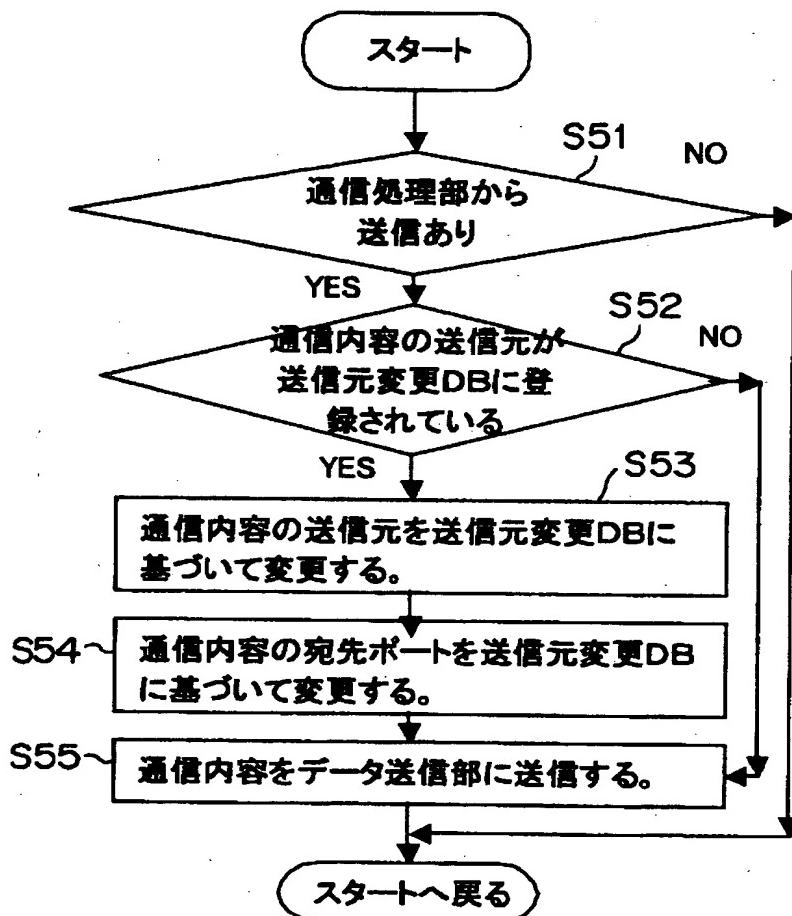
【図14】

分類処理のフロー・チャート



【図15】

送信元変更処理のフローチャート



【図16】

第2の実施の形態の通信データの一例を示す図 (その1)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
A	C	80	100	不問

(A)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	C	80	10	不問

(B)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	B	10	80	不問

(C)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	A	100	80	不問

(D)

【図17】

第2の実施の形態の通信データの一例を示す図（その2）

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
A	C	80	90	不問

(A)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	C	80	20	不問

(B)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	B	20	80	不問

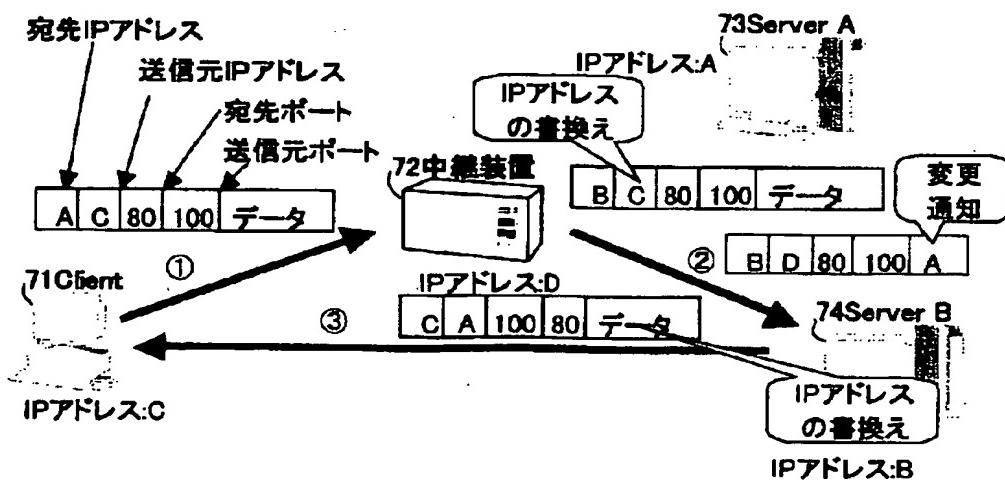
(C)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	A	90	80	不問

(D)

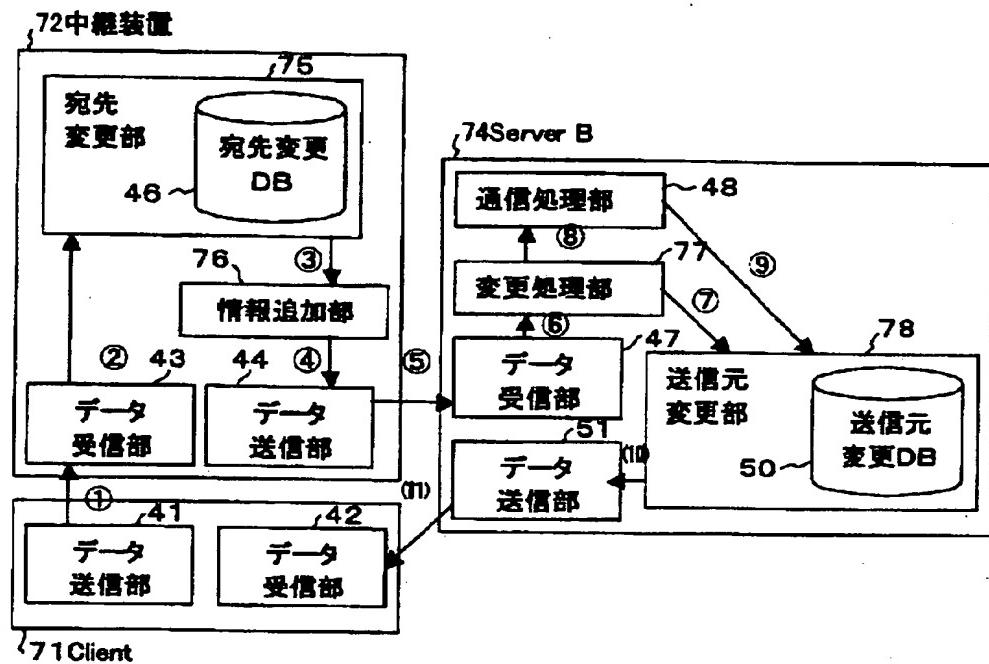
【図18】

第3の実施の形態のネットワークの概要を示す図



【図19】

第3の実施の形態の各装置の構成を示す図



【図20】

データベースの構成を示す図

宛先変更DB

	宛先変更前	宛先変更後
IP アドレス	A	B

(A)

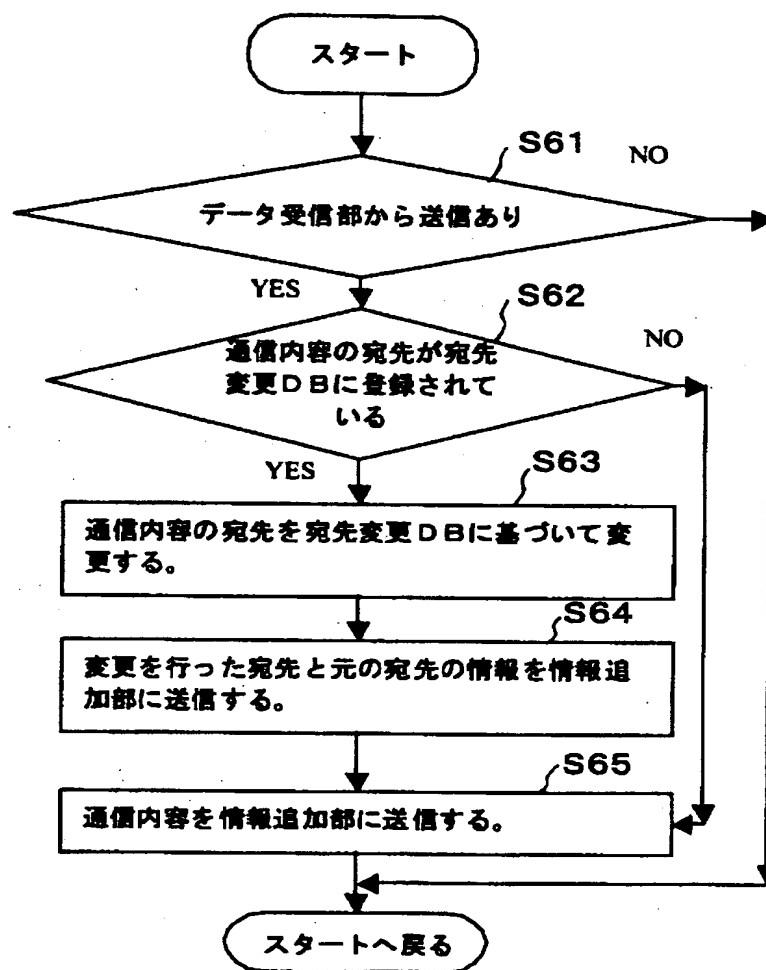
送信元変更DB

	送信元変更前	送信元変更後
IP アドレス	B	

(B)

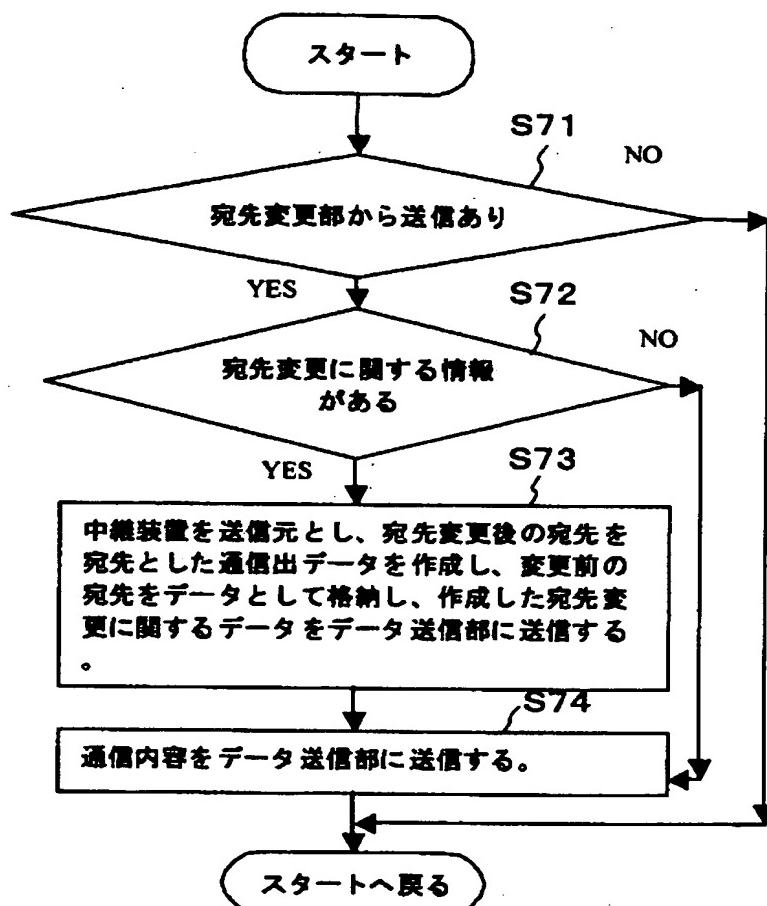
【図21】

宛先変更処理のフローチャート



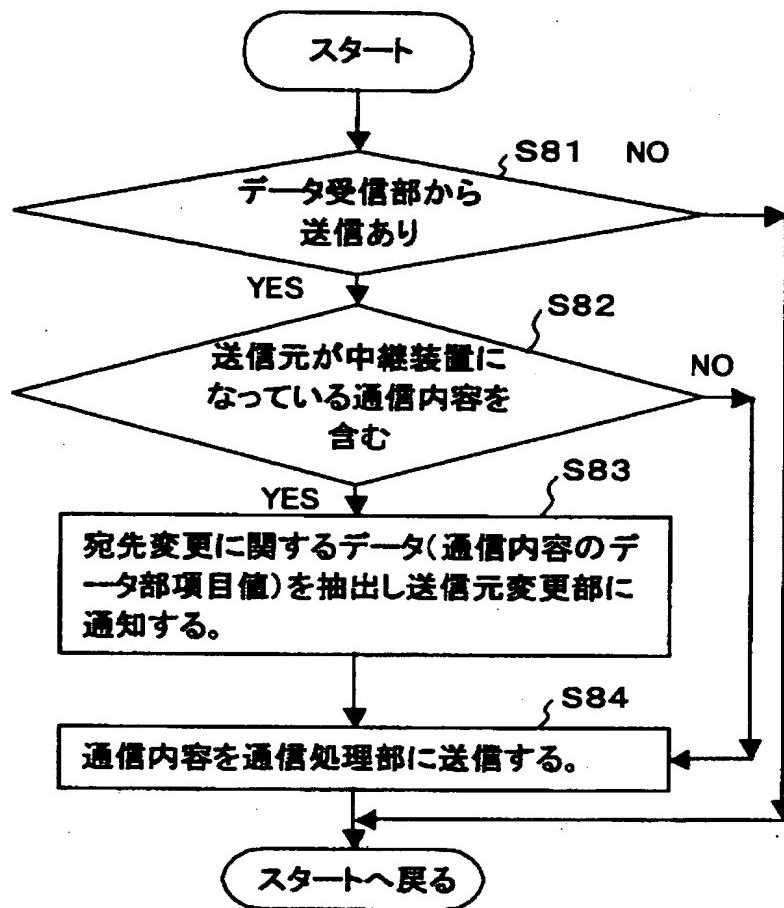
【図22】

情報追加処理のフロー チャート



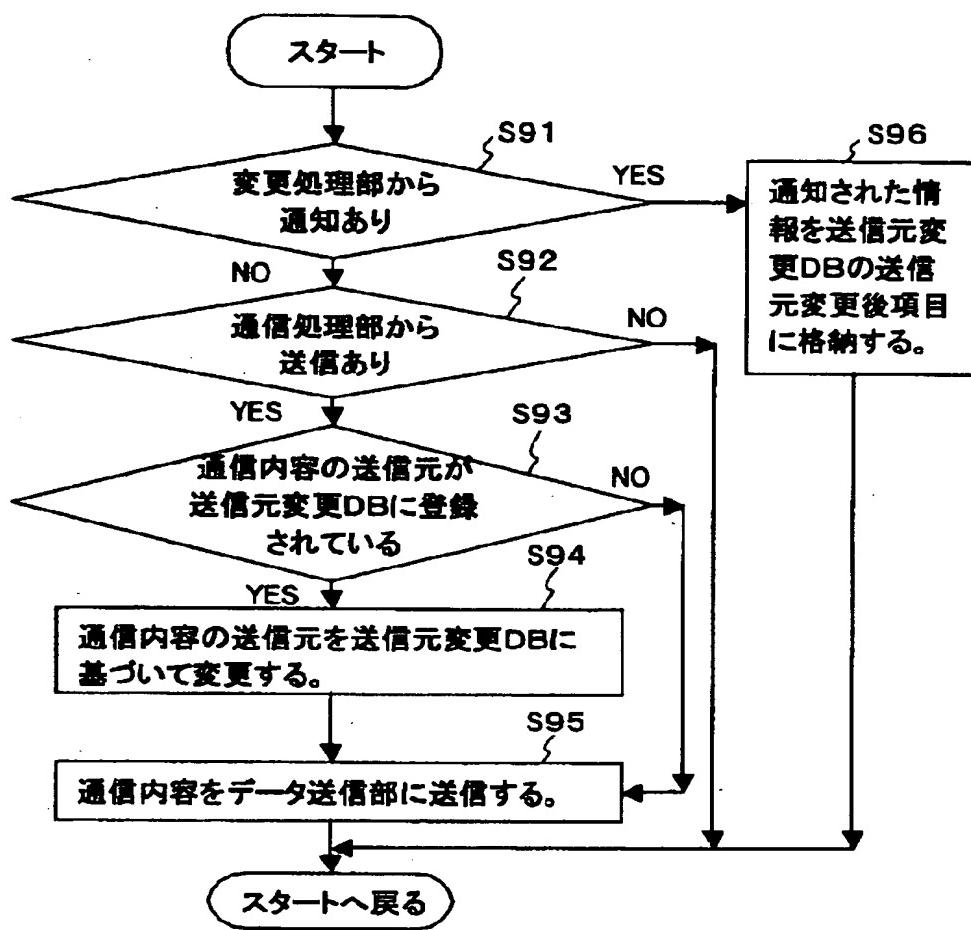
【図23】

変更処理部の変更情報の取得処理の
フロー チャート



【図24】

送信元変更データベースの変更処理のフローチャート



【図25】

第3の実施の形態の通信データの一例を示す図

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
A	C	80	100	不問

(A)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	D	80	100	A

(B)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	C	80	100	不問

(C)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	B	100	80	不問

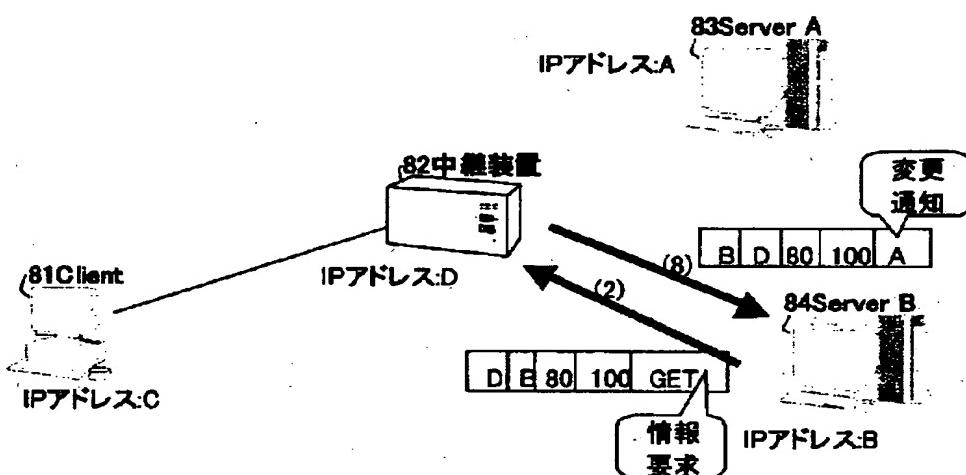
(D)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	A	100	80	不問

(E)

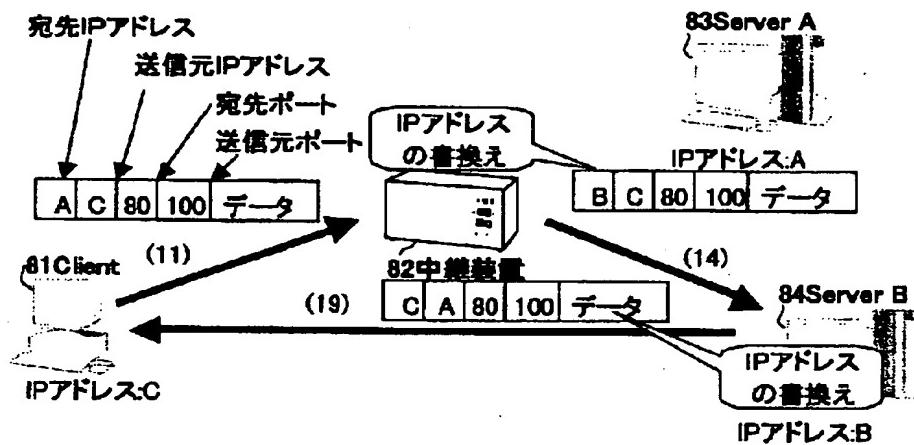
【図26】

第4の実施の形態のネットワークの概要を示す図
(その1)



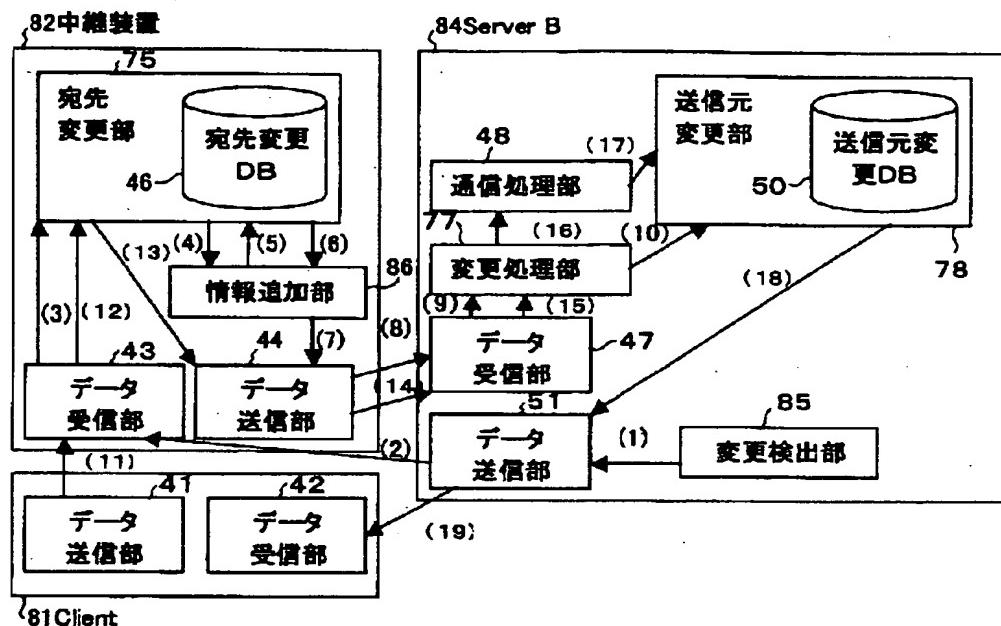
【図27】

第4の実施の形態のネットワークの概要を示す図
(その2)



【図28】

第4の実施の形態の各装置の構成を示す図



【図29】

データベースの構成を示す図

宛先変更DB

	宛先変更前	宛先変更後
IP アドレス	A	B

(A)

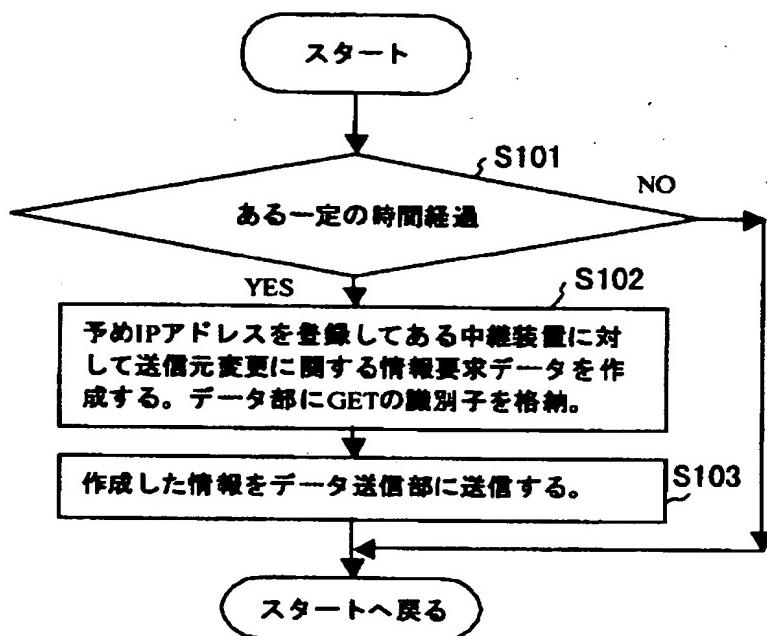
送信元変更DB

	送信元変更前	送信元変更後
IP アドレス	B	

(B)

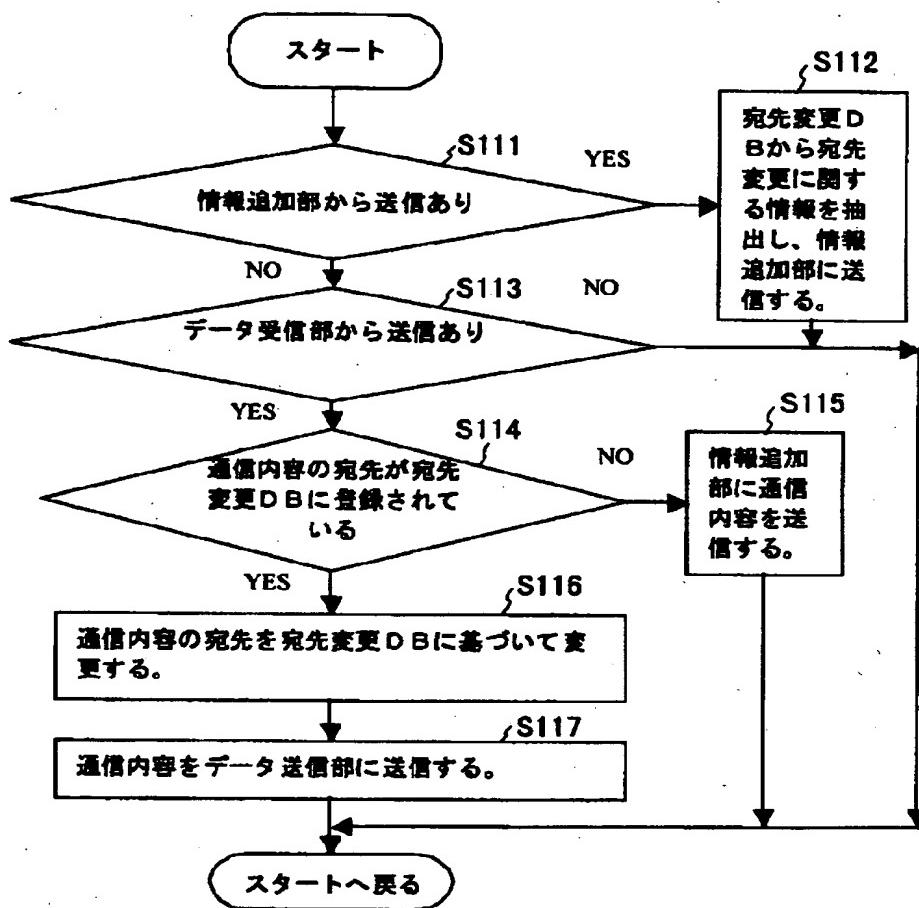
【図30】

変更検出部における変更情報要求処理の
フローチャート



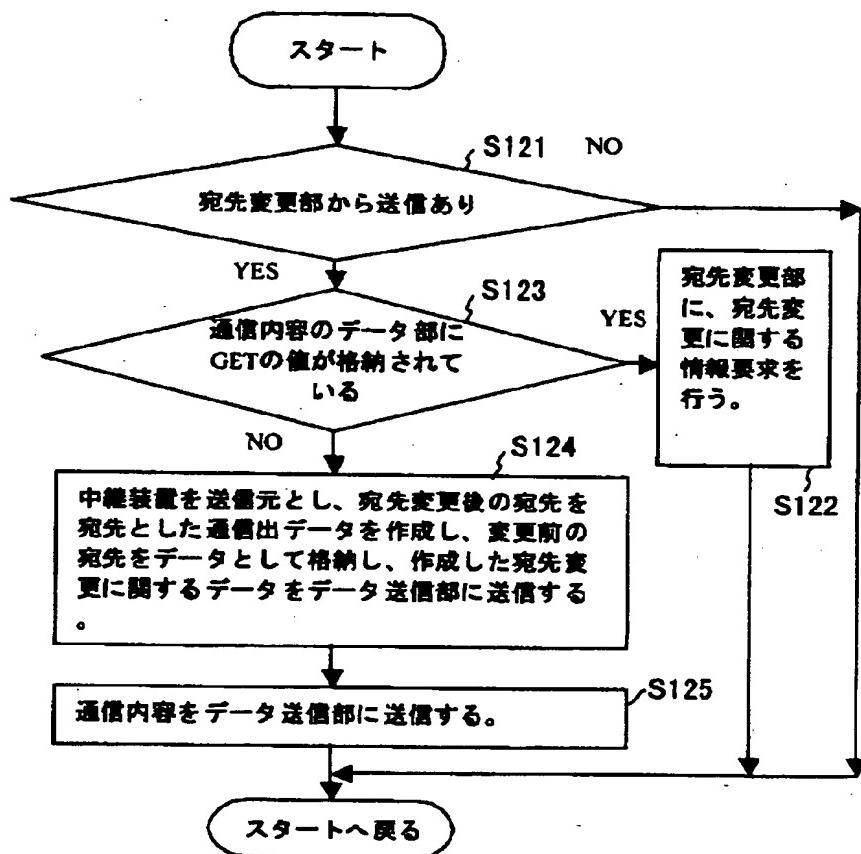
【図31】

宛先変更処理のフローチャート



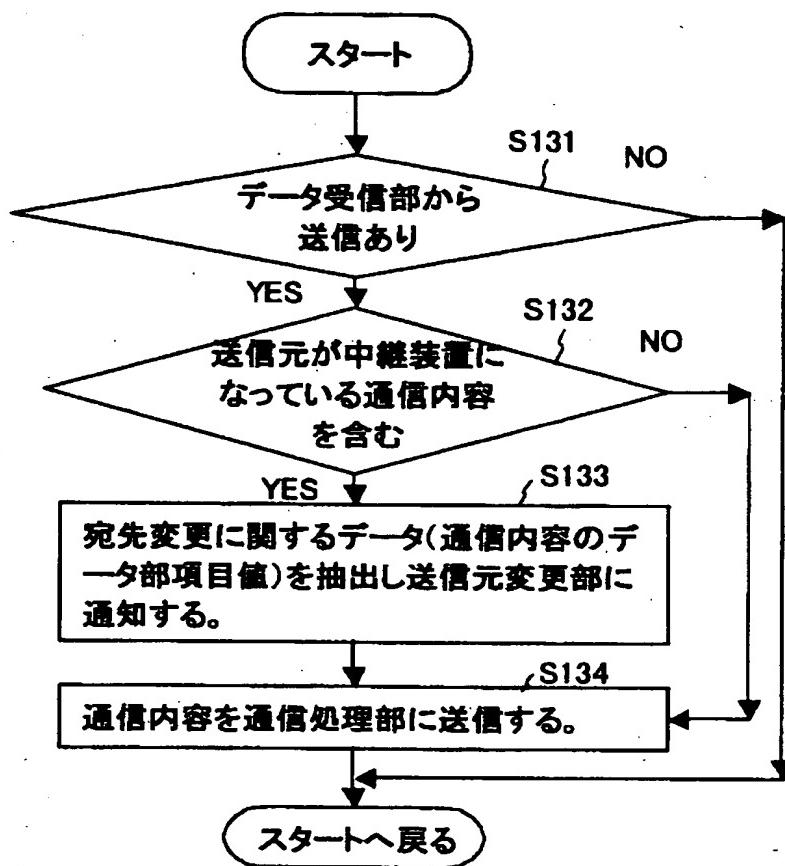
【図32】

変更情報作成処理のフローチャート



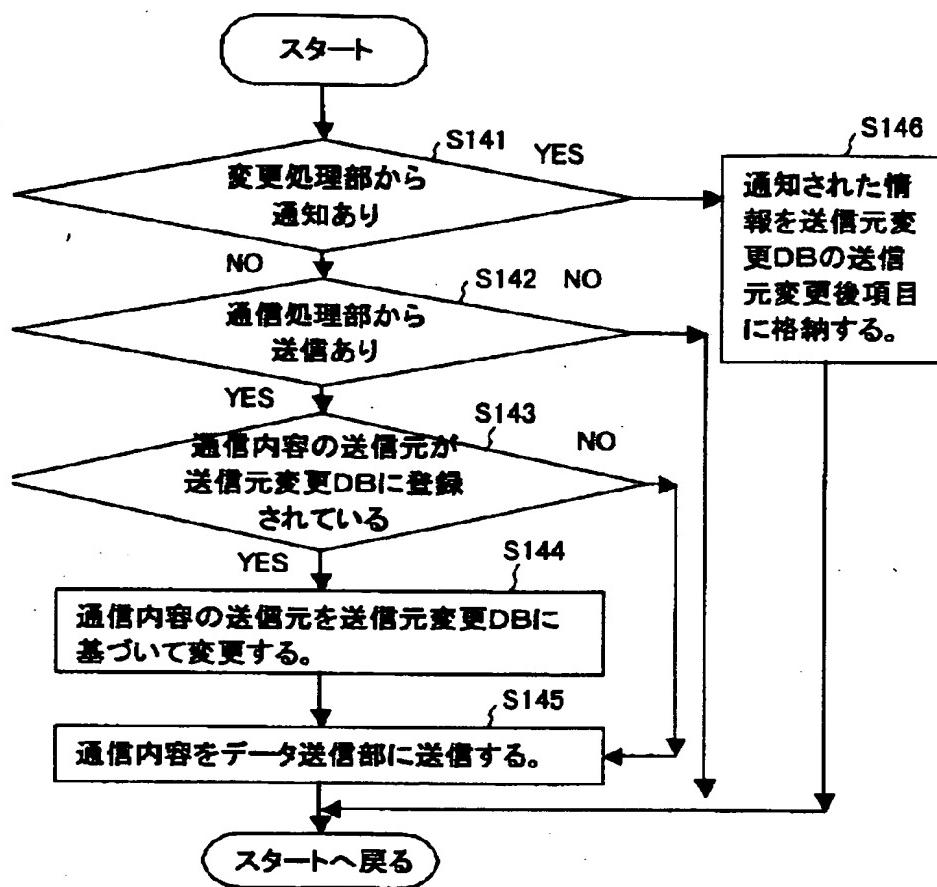
【図33】

変更情報の取得処理のフロー・チャート



【図34】

送信元データベースの変更処理のフローチャート



【図35】

第4の実施の形態の通信データの一例を示す図(1)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
D	B	80	100	GET

(A)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	D	80	100	A

(B)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
A	C	80	100	不問

(C)

【図36】

第4の実施の形態の通信データの一例を示す図(2)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
B	C	80	100	不問

(A)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	B	100	80	不問

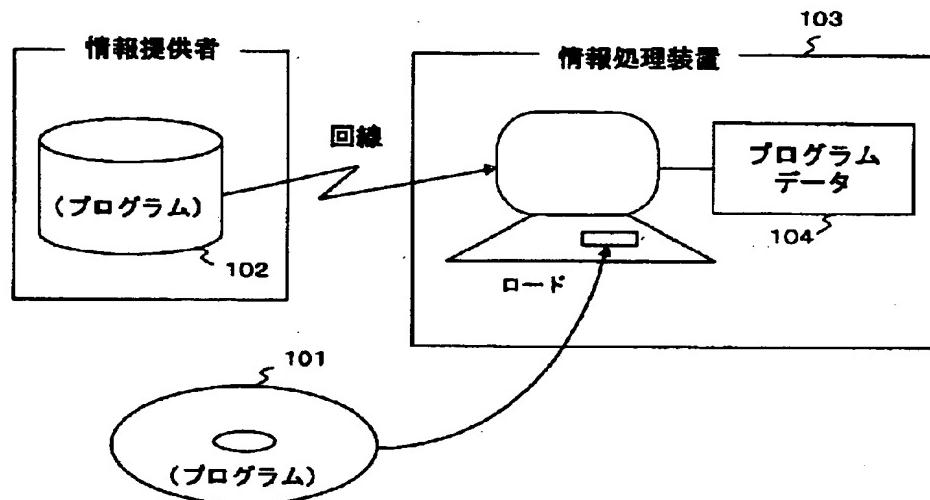
(B)

宛先IPアドレス	送信元IPアドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号	データ
C	A	100	80	不問

(C)

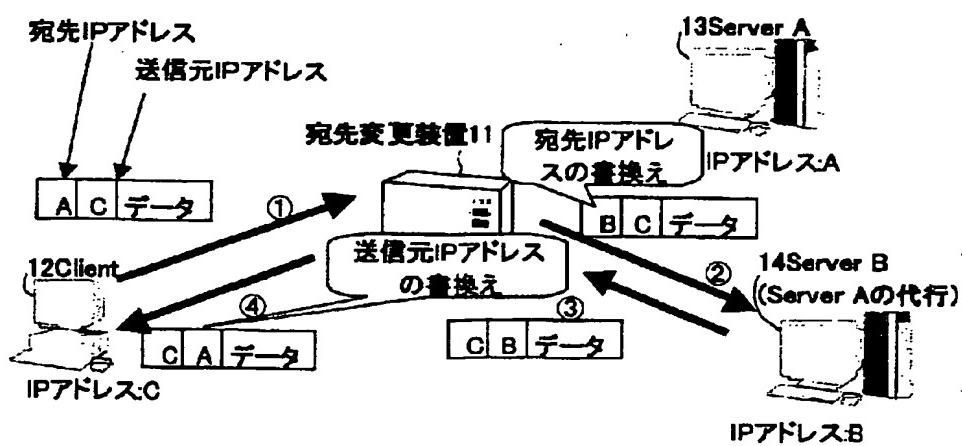
【図37】

記録媒体の説明図



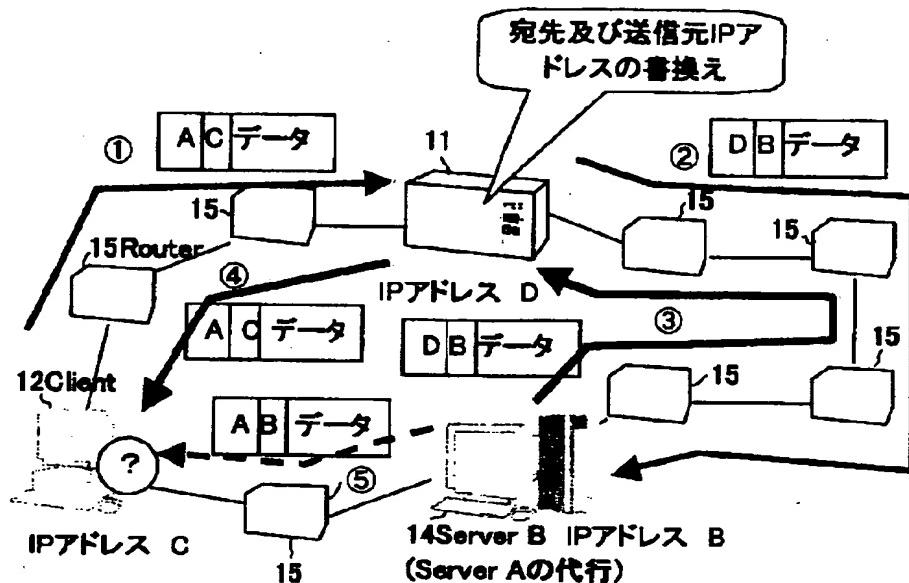
【図38】

従来のIPアドレス変換方法の説明図



【図39】

従来の問題点の説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】宛先変更装置を有するネットワークの通信において、通信装置間の通信経路を短くすることである。

【解決手段】サーバ34の送信元変更部49は、中継装置32において宛先の変更されたクライアント31からの通信データに対する応答データの送信元を、送信元変更データベース50に登録されている送信元に変更する。これにより中継装置32を経由せずにクライアント31に応答データを送信できる。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.